

'The Modern Airliner Collection'

777

SIMPLIFIED

PROCEDURES

by

Captain  
MIKE RAY

## CREDITS

PRODUCERS	3D GRAPHICS
Fred Goldman / Victor Racz	Tamas Szabo / Victor Racz
PROGRAMMED BY	PANEL ART
Barnabas Bona / Zoltan Frank	Peter Balogh
Eric Marciano	
Special thanks to Alex Koshterek	2D ARTISTS
	Tamas Szabo / Sergei Shestenko
	Charlie / Victor Racz
LEAD ARTIST	MANUAL
Tamas Szabo	Mike Ray / Eric Belvaux / Fred
SOUND	Goldman
Aaron Swindle and SkySong	TESTERS
Soundworks	Charlie / Jan Schreiber
FLIGHT DYNAMICS	Matt Reamy / Ryan Wilson
Rob Young	Piotr Nowicki
FUEL & LOAD MANAGER	WEATHER RADAR
UTILITY PROGRAMMER	Florian Praxmarer
Jan Schreiber	

The material presented in this book is the sole property of Mike Ray and the University of Temecula Press, Inc. Any use of the material must be by permission. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any material form (including photocopying or storing in any medium by electronic means and whether or not transiently or incidentally to some other use of this publication) without the written permission of the copyright holder except in accordance with the provisions of the copyright. Permission has been granted to Wilco Publishing to include this publication in releases of their product known as the 737 Pilot in Command flight simulator program. The release will include both electronic as well and printed versions of the publication.

The University of Temecula Press, Inc. - P.O. Box 1239 - Temecula, CA 92593 - USA

The code used in Wilco Publishing products may under no circumstances be used for any other purposes without the permission of Wilco Publishing and its developers.  
Microsoft and Windows are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.  
Acrobat Reader is a registered trademark of Adobe.

## TABLE OF CONTENTS

Welcome aboard ! .....	4
Introduction .....	6
5 Basic Tools .....	8
MCP .....	9
PFD .....	10
ND .....	11
EFIS Control Unit .....	12
CDU .....	13
Pre-flight Procedures (4 Easy Steps) .....	14
Etape 1: Get the informations .....	15
Etape 2: Load the CDU .....	18
“V” speeds .....	25
Step 3: Configure the Flight Controls .....	26
Step 4: Set-up EFIS and MCP .....	27
Take-off profile .....	30
Heading Demonstration .....	32
Climb/Descent .....	33
LNAV discussion .....	36
Approach Descent section .....	37
Approach (8 steps) .....	38
3 Techniques to get down .....	40
Getting Dirty Flaps and Gear .....	42
Autoland .....	45
ILS Approach .....	46
Appendix .....	47
How to start a Cold/Dark .....	48

## QUALITY FIRST !

*By not making illegal copies and purchasing only original  
WILCO PUBLISHING products, you will allow us to continue developing  
and improving the quality of our software.*

THANK YOU.

# WELCOME ABOARD !

## A. INSTALLATION

Installation is automatic. Insert the CD and Autorun will take you to the start-up screen. If Autorun is disabled on your system, open Windows Explorer or My Computer, browse to your CD Rom drive and double click "Wilco\_777\_x.exe" (where x is your version).

Once setup is running, follow the on-screen prompts and ensure that the installation points directly to the Microsoft Flight Simulator folder (usually C:\Program Files\Microsoft Games\FlightSimulator...).

CHECK OUT  
WILCO PUBLISHING WEBSITE :

<http://www.wilcopub.com>

YOU WILL FIND INFORMATION, NEWS,  
AND FREQUENTLY ASKED QUESTIONS.

## B. EXTRA (for CD-Rom version only)

We have included a full set of files and videos on your CD-Rom. Use your Windows Explorer to locate them into the EXTRA WILCO directory.

To fully enjoy the 3D Virtual Cockpit, the Track IR lets you control your field of view in flight simulators by simply looking around by few degrees.

Track IR is available from Wilco Publishing  
<http://www.wilcopub.com>.

## C. QUICK START

### 1. To Pilot the 777

1. Start Flight Simulator
2. From the menu, select AIRCRAFT
3. Choose Boeing - Feelthere 777
4. Select the Aircraft Model of your choice depending on your PC performances
5. Select the livry of your choice

### 2. Engines Start Up

Option 1 Use CTRL + E, the default Flight Simulator engine start up sequence.

Option 2 To start up engines from a 'Cold & Dark Cockpit', please refer to the next pages for complete procedures.

## D. 2D & 3D COCKPITS

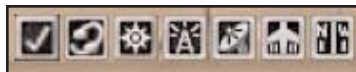
### 2D Panel Views

The following 2D panel views are available using the following key combinations :

Main panel : Shift + 1  
Secondary MFD : Shift + 2  
Overhead : Shift + 3  
Throttle : Shift + 4  
Pedestal : Shift + 5  
FMS : Shift + 6  
Zoomed PFD : Shift + 7  
Zoomed EICAS : Shift + 8  
Zoomed ND : Shift + 9

The 2D overhead panel can be closed by clicking the black triangle at the bottom (left or right side).

### SIMICONS



From left to right : Flight map - ATC - Pedestal - Kneeboard - GPS - Throttle - Overhead - Secondary MFD - FMS

### 3D Virtual Cockpit Views

Display the different Cockpit views using the normal Flight Simulator keystroke, "S" under FS 2004 and "A" under FS X. All controls found on the main 2D panels are functional within the virtual cockpit. Mouse clicking on the FMC opens the 2D FMC in a separate window.

Mouse clicking on some specific screens open a 2D window : FMS, EADI,...

## E. DOORS

### The Doors

To open the external doors :

SHIFT + E for the passengers door.

SHIFT + E + 2 for the cargo door (from external view).

## F. LOAD & FUEL

The 777 Load Editor and Fuel Planner are located into your Windows Start menu. To access them, press START button of your Windows -> All programs -> Wilco Publishing 777.

Any change in the aircraft payload is taken into account only when the aircraft is loaded in Flight Simulator. If you run the Load Manager before starting Flight Simulator, you will have no problem. But if you change the payload while the aircraft is being used in Flight Simulator, you need to unload the 777 in FS (by loading another aircraft) and reload it to have the changes taken into account.

## G. WEATHER RADAR

The weather radar included is based on the real Collins WXR2100. The most important is to locate hazardous weather areas, and avoid them. This system is able to show the pilot where dense precipitation is located and turbulence is expected.

In an aviation based weather radar, only water and wet hail produces reflections. Only the clouds located at the aircraft level can be displayed.

### Colors code :

Green	=> Light precipitations
Yellow	=> Moderate precipitations
Red	=> Severe precipitations

The INTENSITY OF TURBULENCE within clouds can also be displayed. The turbulence is calculated out of the velocity changes for the reflections. This turbulence can only be measured within clouds that generate normal reflections. So only precipitation based turbulence can be displayed, gusty winds and other air turbulence cannot.

### Colors code :

dark magenta	=> Moderate turbulences
intense magenta	=> Severe turbulences

The turbulence image is an overlay to the normal weather radar image so if no turbulence is measured, the normal RGB Weather Radar image is drawn. The turbulence detection is limited to a Range of 40NM.

A special high sensitivity mode makes it possible to detect WINDSHEAR out of water particles. Windshear is always present at low altitudes just above ground. Additional due to the high sensitivity, other particles than water may produce enough reflection energy to be detected and displayed as windshear. Windshear is only working below 2500ft AGL and in ranges up to 5 NM. This mode is only intended for take off and final approach phase. Windshear areas are marked by red rings.

### IMPORTANT NOTES :

1. The Weather Radar technology requires a lot of PC resources and therefore may result in a huge impact on the frame rate.
2. When switching ON the Weather Radar, the radar pulse generators need to warm up, which can take up to 40 seconds.
3. There is no option to tilt the radar. We have simulated the radar's Auto mode.

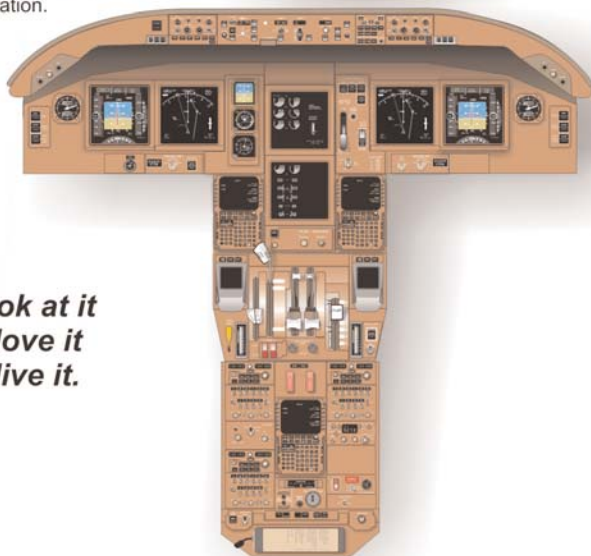
## H. Introducing VNAV

To make it an easier transition for beginner users we have made some simplifications of the VNAV system.

During takeoff and initial climb, the VNAV will maintain the speed corresponding to the actual flaps settings and will prevent overspeeding the aircraft. After cleaning up the flaps and gears, the plane will accelerate to 250 kts and to 310 kts above 10000 feet. Reaching M.84 the plane will maintain M.84 and will set Economy cruise speed for the cruise part of the flight. During descend the VNAV PATH mode is simulated and the plane will follow a 3 degree descend to the destination airport if no altitude restriction has been input to the corresponding LEGS page. It is important to think ahead when we input any restriction since it is possible to confuse the plane and the VNAV can act unexpectedly if the restrictions are not within a reasonable margin. The plane will slow down to 250 kts by reaching 10000 feet on descend.

# The Fabulous 777 cockpit

Few human beings have been privileged to actually see this fabulous display of human engineering and artistic accomplishment let alone operate it and observe it in operation. Through the miracle of the personal computer and those incredible graphic artists over at Wilco and Feelthere.com. When it was conceived, the Boeing 777 cockpit represented the ultimate in engineering application and represented an elegant solution to the problem of flight operation.



*Look at it  
... love it  
... live it.*

## TRIPLE 7 INTRO

The development of the Boeing 777 is well chronicled in a vast number of other sources, and this little piece I am writing here is not intended to be substitute for those history lessons. The Boeing engineers put away their slide rules and pocket calculators and used a computer to design this incredible flying machine and as a result she is almost perfect. However, these guys continue to tinker with the basic design and make new models with increased performance and range. It just keeps getting better and better. The later models go further, higher, use less gas, and fly better.

Fortunately for us, as pilots ... they made a wise decision to leave the cockpit alone. So we are blessed with the concept that once we learn how to fly one 777, we have essentially learned how to fly them all.

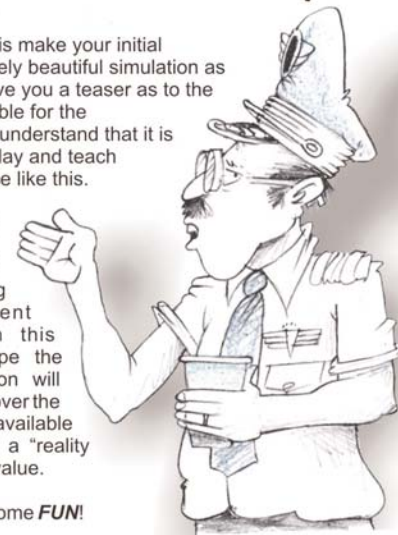
IT'S REAL  
EASY TO FLY  
ER ...  
SORT OF.

Trying to tell you how to fly what is arguably one of the most complex pieces of machinery ever created by mankind in the incredibly byzantine Air Traffic Control environment is virtually impossible. The sim pilot will have to realize that the task is simply not possible.

So ...what I propose to do is make your initial introduction to this absolutely beautiful simulation as simple as I can and just give you a teaser as to the depth of experience available for the uninitiated. I hope you will understand that it is simply not possible to display and teach everything in a simple piece like this.

I may have created a false sense of simplicity when I wrote these pages of instruction by eliminating and ignoring the latent complexity involved in this evolution. I certainly hope the operator of this simulation will continue to probe and discover the depth of experience that is available in this product. It is truly a "reality based simulation" of great value.

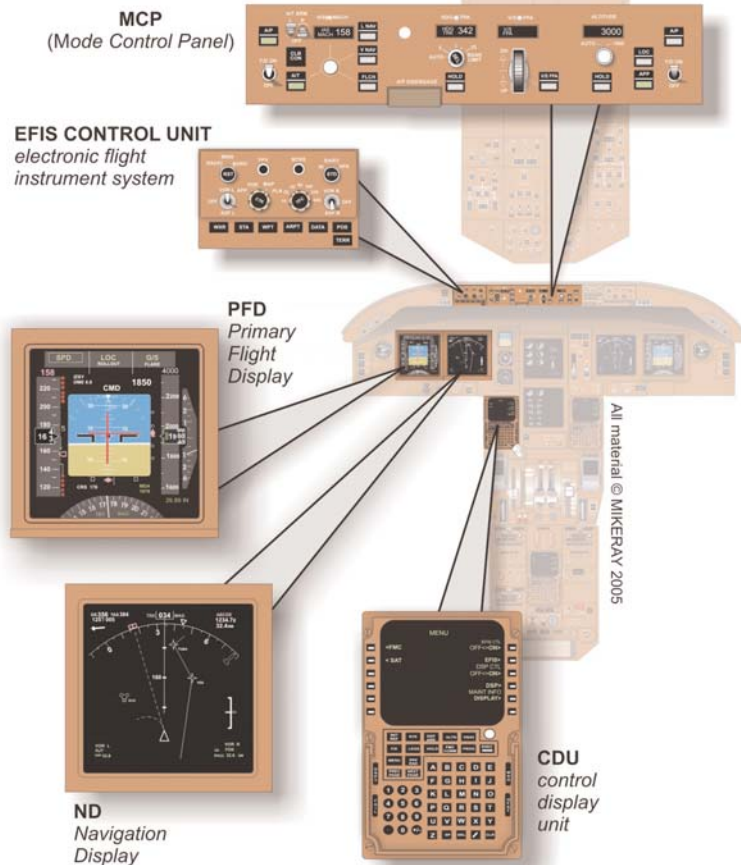
Let's go flying ...and have some **FUN!**





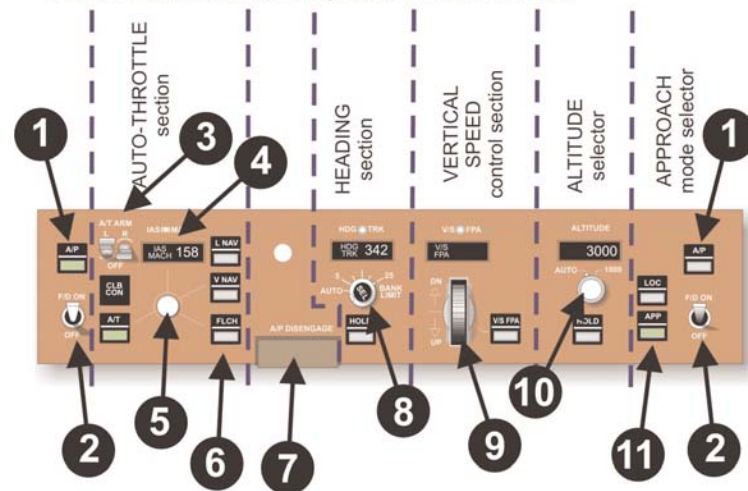
# 5 BASIC TOOLS

There are only 5 basic pieces of instrumentation and control that we need to make the 777 work.  
These pieces are:



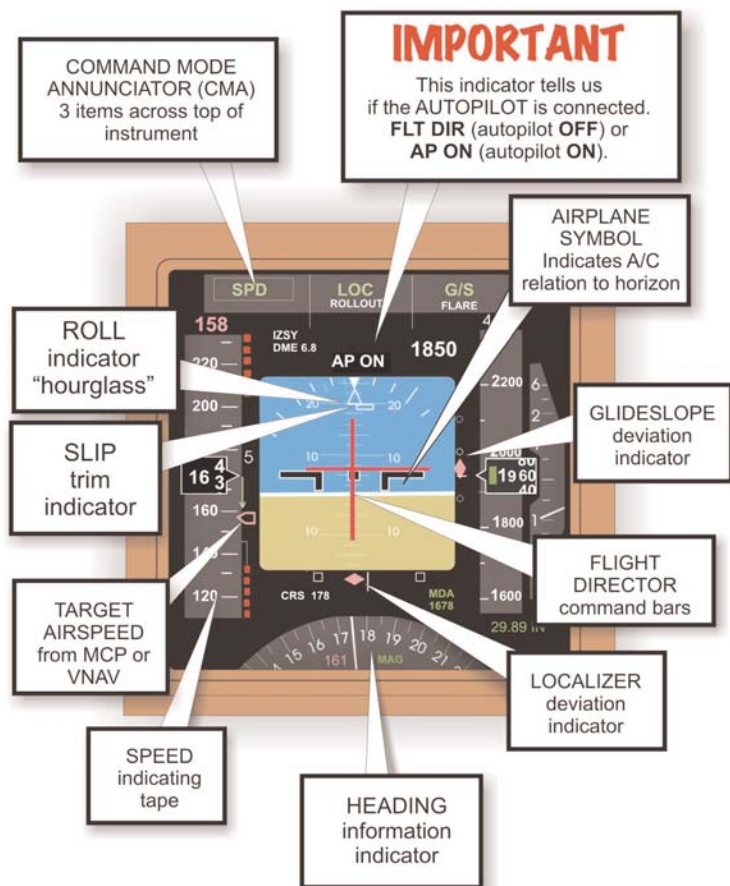
## MCP (mode control panel)

Generally speaking, it might be useful to think of the MCP as actually being several different control panels grouped into one BIG panel.

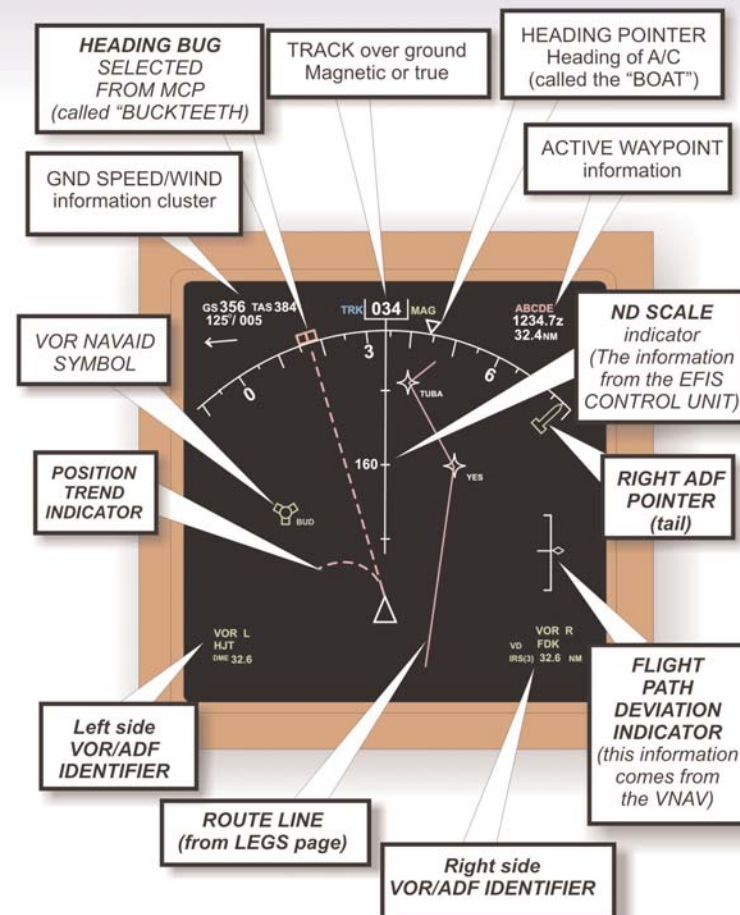


1. AUTOPILOT ON/OFF selector
2. FLIGHT DIRECTOR selector
3. DUAL CHANNEL AUTO-THROTTLE selector
4. SELECTED IAS (indicated airspeed) window
5. SPEED INTERVENE KNOB (manual airspeed selector)
6. OPERATING MODE selectors
7. AUTOPILOT DIS-ENGAGE bar
8. dual purpose BANK/HEADING selector knob
9. VERTICAL SPEED selector wheel
10. ALTITUDE selector knob and indicator
11. AUTOPILOT APPROACH/LOCALIZER selector

## PFD (Primary Flight Display)



## ND (Navigation Display)

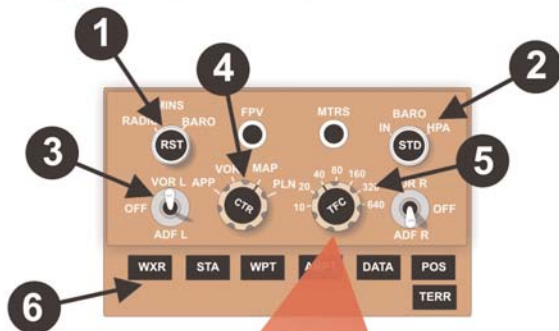


### NOTE on the HEADING BUG/HEADING POINTER.

The "buck teeth" are set using the heading selector of the MCP. If operating in autopilot, and the HEADING SELECTOR is depressed, the airplane will turn so as to put the HEADING POINTER on the HEADING BUG.  
The "BOAT" will dock in "BUCK TOOTH HARBOR."

## EFIS CONTROL UNIT (electronic flight instrument system)

I want to point out the IMPORTANCE of this seemingly insignificant unit. I have designated it as one of the TOP 5 GLASS instruments for a specific reason. When I fly, I am more or less CONSTANTLY adjusting the range on the ND with this control panel.



### 1. MINIMUMS REFERENCE selector

BARO- selects barometric altitude as PFD min ref.  
RADIO- selects RADIO ALTIMETER as PFD min ref.

**NOTE:** On the Wilco 777, RADIO is the only selection available.

### 2. DUAL FUNCTION BAROMETRIC selector

selects INCHES of HG or Hectopascals.

*This is EXTREMELY IMPORTANT in the real world ...in this discussion and in sim flying, I am going to ignore it. Too detailed.*

### 3. VOR/ADF switch

Selecting this causes the displays selected information on the ND.

### 4. ND MODE selector.

In general, 99% of the time you will be in MAP mode. for the beginner, just leave it in MAP.

### 5. ND RANGE SELECTOR.

This is *THE MOST USED KNOB* on this panel. I twiddle this thing constantly when I fly. My technique is to try and kee the next waypoint on the edge of the ND display.

If you select too large a range, the display can get extremely cluttered ... so generally speaking, less range is better.

### 6. MAP switches.

I find that when you select more than one these indications, the ND gets cluttered. So I decide what I want to see, and select that item only. The indicator at the left edge of the ND display will annunciate the selection.

## CDU (control display unit)

Hidden somewhere deep inside the 777, there are two FMC (Flight Management Computers) on the 777. If one fails, the other automatically takes over. As a pilot, we communicate with the active FMC computer using either CDU (Control Display Unit). While the 777 can be flown in several ways such as:

1. Jump in and push up the throttles, ...and it is an excellent non-autoflight airplane.
2. You may also jump in and fly using the auto-pilot and the MCP (Mode Control Panel);

However, in order to **PROPERLY OPERATE** the 777, you must:

3. Program the FMC using the CDU and fly it like it was **REALLY** intended to be flown. This is the most challenging and the most FUN!!! This is the way that Boeing and the airlines operate the jet.

## HOWEVER

The VERY FIRST thing we do before we can fly the sim properly is ...

## LOAD THE CDU.

The CDU is this keypad with the little TV on it. It feeds the pilots input directly to the FMC (Flight Management Computer) where the actual airplane management program resides.



This is the Control Display Unit or CDU that we are talking about

There are "several" steps to the initial setup procedure.

**THE CDU MUST BE COMPLETELY RELOADED BEFORE EVERY FLIGHT SEGMENT!**

*Now don't get all flummoxed here, this is really a simple task that once learned takes just a minute or two to complete.*



# SIMPLIFIED PROCEDURES

for flying the 777 PC simulator

## FOUR EASY STEPS

1. GET THE INFORMATION  
TO LOAD THE CDU.

2. LOAD THE CDU.

3. CONFIGURE  
THE FLIGHT CONTROLS.

4. SET UP THE MCP.

then ...

# GO FLY

In order to load the FMC for TAKEOFF;  
we use the CDU. To do this, we **MUST** first ...

# 1.

### GET THIS INFORMATION:

- ☐ DEPARTURE AIRPORT
- ☐ DESTINATION AIRPORT
- ☐ CRUISE ALTITUDE
- ☐ TAKE-OFF FLAPS
- ☐ FUEL REQUIRED
- ☐ COST INDEX
- ☐ FUEL RESERVES
- ☐ ZFW (Zero Fuel Weight)
- ☐ PLANNED ROUTE

Let's go through this stuff a piece at a time.

**DEPARTURE AIRPORT:** MSFS 2004 has designated KSEA (Sea-Tac International Airport) Runway 34R as the "default" airport runway, so it is likely that you will find yourself on that airport with the engines running when you load the simulator onto your computer. However, it should go without saying that you may select any airport in the world from the MSFS catalog of over 100,000 different airports. You may also elect to start your experience with the airplane "cold-and-dark."

*For our tutorial, however, we will assume that you are sitting on the takeoff end of Runway 34R at KSEA, with engines running.*

**DESTINATION AIRPORT:** You may select any airport in the world from the MSFS catalog of over 100,000 different airports for departure and landing. The problem is ... airports huge distances from each other take a long time and a lot of "fuel" to get there. And, interestingly, there is nothing to preclude you from taking off from a departure airport (such as KSEA) and then returning to land at the same airport. Simply place KSEA in the DEST box. Make certain that you select a reduced fuel load and when you plan to come back and land at your departure airport so you won't exceed the landing weight.

**CRUISE ALTITUDE:** While the 777 is restricted to a maximum of 43,100 feet MSL. In selecting a cruise altitude, one must consider the weight of the airplane and fuel burn. Depending on the weight of the airplane, your cruise altitude may be restricted to flight levels below that maximum allowable figure. So the question is; "How do we know what the maximum altitude for the airplane weight that we are going to operate?"

Here is one technique. Place potential candidate altitudes into the PERF INIT page and if you receive a "UNABLE CRZ ALT" message, then decrease the requested altitude in the CDU PERF INIT page.



**TAKE-OFF FLAPS:**

The 777 may use **5, 15, and 20** degrees flaps for take-off.

The guidelines are pretty simple: the greater the flap used, the shorter the takeoff roll. So logic would dictate that a greater flap setting would probably be better for gusty crosswinds, runway clutter, or short runways and situations like that.

**FUEL REQUIRED:** For a rough figure, take the flight time and multiply by ~15,000 #/hour ( a little more or less depending on the weight of the airplane).

(estimated) **FLIGHT TIME X 15 = (approx) FUEL REQUIRED**

In the "real world" there are whole bunches of contingencies that require "extra" fuel. A good idea, even in the sim, is to add about 10% to your calculated fuel for unforeseen events.

**COST INDEX:** This is WAY TOO complicated to explain here and it doesn't actually apply to sim flying anyway. It has to do with telling the airplane just how fuel efficiently you want the computer to fly the flight. My recommendation is to select

**100.**

**FUEL RESERVES:** This is the amount of fuel above the flight plan fuel that the pilot wants to set aside for unforeseen contingencies. I use about 6.0 (6000 pounds) which is about 30 minutes at landing weight. If the predicted fuel load at destination goes below this figure, it will cause a CDU warning message :

**"USING RSV FUEL."**

**ZFW (Zero Fuel Weight):** This is the total weight of the airplane including payload but WITHOUT counting the fuel. In general, it is not a function of pilot input, but rather accounts for the number of passengers and payload and BOWE (Basic Operating Weight Empty).

**The MAX ZFW for our 777 is  
430,000 pounds.**

**SUGGESTION:**

*Work the weight problem backwards.*

*Start with the FUEL REQUIRED and the adjust the ZFW to make the TOGW (Take Off Gross Weight) low enough for the jet to be:*

1. below ATOG (maximum take-off gross weight=640.0) for takeoff; and
2. at or below (maximum landing weight=460.0) after using the burn fuel.

**PLANNED ROUTE:**

We would like to know where we are going ...and the airplane wants to know also ...even if we simply want to leave our departure airport and just fly around and come back and land at the same airport. The fabulous FMC will even let us change our plan at any time and land someplace other than where we originally programmed. This useful feature allows for a DIVERT or LAND SHORT scenario, or we can use it to facilitate a "training" scenario.

**BUT**

We initially, MUST have a **complete** "route." This is necessary for the VNAV (and other systems) to calculate our "Top of Descent" (T/D), FPD (Flight Path Deviation Indicator), VNAV (Vertical Navigation) and lots of other really useful stuff.

A **MINIMUM ROUTE** would be a DEPARTURE STATION, at least one intermediate way-point, and a DESTINATION FIX.

For example: Say we just want to leave Seattle and fly around a little bit and land back at Seattle; our flight plan might look like **KSEA.PAE.SEA.**

**NOTE:**

*ATC (Air Traffic Control) shorthand uses the period between the fixes for notation.*

*We will use this technique in our discussion.*

**Discussion sidebar**

It is interesting to note that the MSFS 2004 planning utility is excellent for actually planning a flight plan. Here is one example I derived using the MSFS technique: It is the suggested routing from Denver to San Francisco:

**KDEN.DVV.J60.DBL.J80.ECA.J94.OAK.KSFO**

**Remember:** The routing length in time must be consistent with the fuel on board. What I mean by that is simply this:



*If you don't have enough gas, you will run out of fuel and "land short" (read that "crash"); and if you have too much, you may be too heavy to takeoff or even after burning down your fuel, be too heavy to land.*

The **SECOND THING** to do is ...

## 2. LOAD THE CDU

At this point ... **DO ONE THING!** Load the CDU.

Once you have accumulated the information from Step 1; now load the CDU. Let me state that for you again.

**LOAD THE CDU ... ONLY!**

*Do not start doing or thinking about anything else but loading the CDU. **PERIOD!***

Let me tell you what I mean by this; **DO NOT DO ANYTHING BUT LOAD THE CDU RIGHT NOW!** Do not start setting up the MCP or putting out warning lights or whatever. I am going to assume that you are not acquainted enough with the Boeing 777 cockpit to create your own workflow. So ... **LOAD THE CDU ... ONLY!** Load it completely.

*You have to load the CDU*

# EVERYTIME

*you start a new flight segment.*

Maybe at this point you are saying to yourself,  
*"I don't want to program some stupid computer just in order to fly an airplane. I'm a pilot! I just wanna fly."*

Let me tell you right now, that you are about to enter on a life-long relationship with aviation. This reality based simulation is just a tiny preview of the wonderful world of flight. You need to discipline yourself and take the process a step at a time; you will be rewarded!

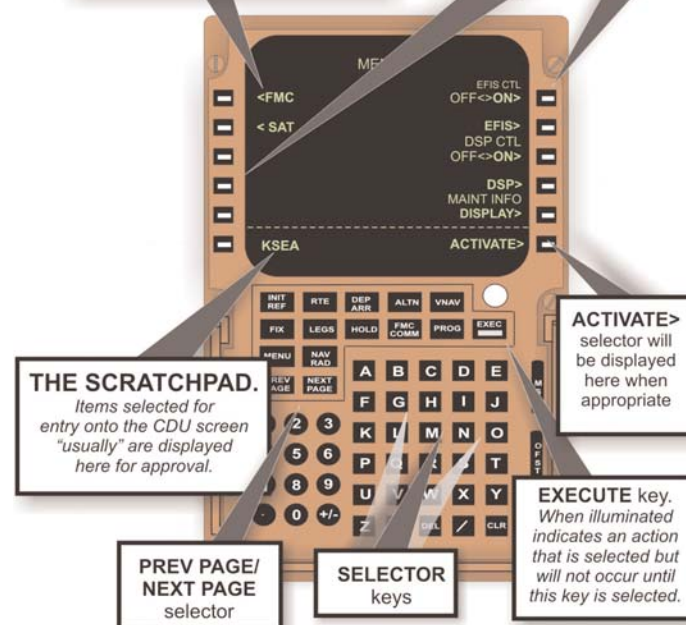
## LOADING THE FMC and CDU

This is **WITHOUT QUESTION** the most important piece of the GLASS cockpit. While seemingly the most mysterious of the units necessary to control and operate the jet, it is actually very straight forward and simple to understand. And as you become more familiar with it, it will become the method of actually flying the airplane in auto-flight.

### IMPORTANT NOTE

*If the message in the upper left corner of the CDU screen is **<FMC>**, then it will be necessary to depress the key next to the **<FMC>** in order to select the unit for operation.*

There are 12 **LINE SELECT** keys in two rows down either side of the instrument



### NOTE:

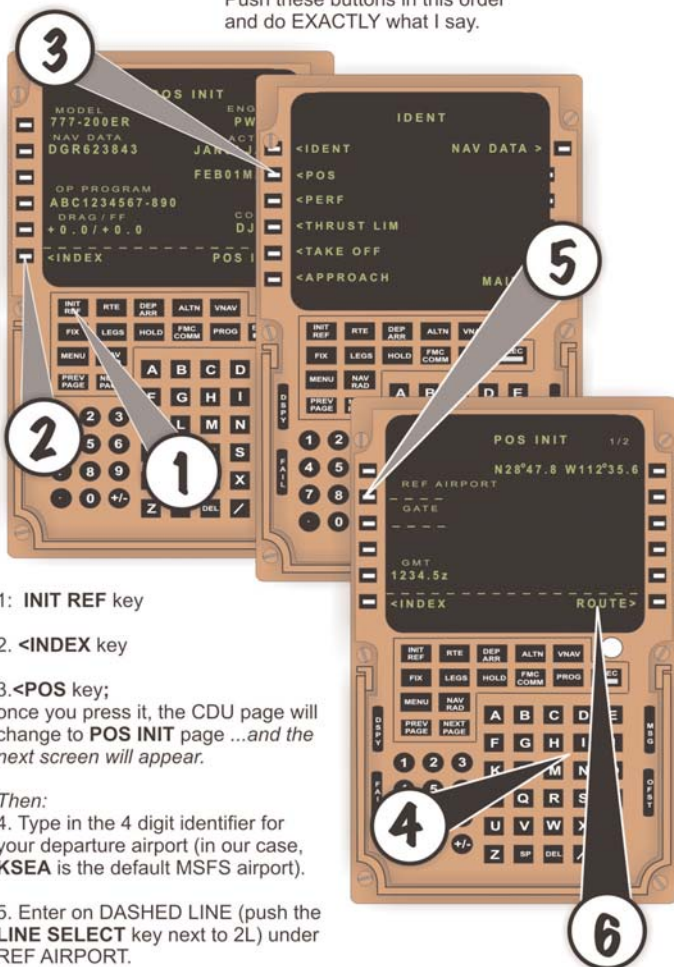
*Sometimes I hear this referred to as the FMC. While it is true that it is the control unit for the Flight Management Computer, it is **NOT** the FMC. However, I am willing to concede that the term CDU or FMC may be used interchangeably.*



## loading the cdu ... STEP ONE

### ENTER PRESENT POSITION - POS REF page

Push these buttons in this order and do EXACTLY what I say.



1: INIT REF key

2. <INDEX> key

3. <POS> key;  
once you press it, the CDU page will change to POS INIT page ...and the next screen will appear.

Then:

4. Type in the 4 digit identifier for your departure airport (in our case, KSEA is the default MSFS airport).

5. Enter on DASHED LINE (push the LINE SELECT key next to 2L) under REF AIRPORT.

6. Select ROUTE> at the bottom right corner of the instrument to go to the next page.

## loading the cdu ... STEP TWO

ENTER DEPARTURE, DESTINATION, and ROUTE-

### Welcome to the RTE page

1. Type in the 4 digit identifier for your departure airport  
(KSEA is the default MSFS airport).

*Here is a potential problem: The departure airport you select MUST be the airport where the "airplane" is. You must have already "selected" the AIRPORT/RUNWAY from the MSFS "FLIGHT PLANNER" or accept the default KSEA. To go back and do that, push the ALT key on your keyboard now, select "FLIGHTS".*

2. There is a line of BOXES under ORIGIN.  
Press LINE SELECT (key 1L) to place your selected departure airport.

3. Type in the 4 digit identifier for your DESTINATION airport, and

4. similarly, place it in the BOXED space under DEST (key 1R)

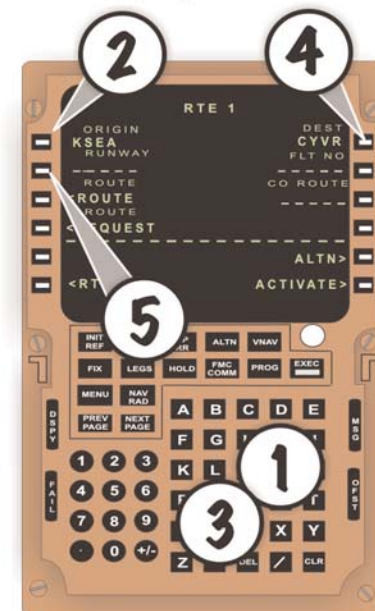
*I have placed CYVR in my example. You may, however, select any place on earth; as long as you have the fuel on board to get there.*

5. Place the RUNWAY you are sitting on in the RUNWAY dashed line space.

**TIP:** If you are unsure what the runway is; "SHIFT-S" and go outside to take a look, "SHIFT-BACKSPACE" to look down on the beautiful airplane, "SHIFT-ENTER" to swing around and see the runway. The number of the runway is PAINTED in big letters near the nose of the jet.

**ADDITIONAL TIP:** If the runway has only one digit, put a "0" in front of it to make it a two-digit identifier. For example: Runway 4 is entered as 04.

**ADDITIONAL TIP #2:** If there is an L or R on the runway, that MUST be included in the runway designator: for example: Runway 4L is designated 04L.



## DO NOT PUSH ACTIVATE KEY YET!!

## loading the cdu ... STEP TWO continued

ENTER DEPARTURE, DESTINATION, and ROUTE-

### Welcome to RTE page 2.

1. Push the "NEXT PAGE" key.

You will get this page:

Now, listen up! This is a lecture about the ROUTE. In order for this computer stuff to figure out how to climb and descend on schedule (VNAV) and how to draw that magenta line with which it steers the airplane (LNAV), and do all that magic prediction of fuel and arrival times ... **IT MUST HAVE A COMPLETE ROUTE.**

A "complete route" is defined (for the purposes of this discussion) as:

1. at least one waypoint (a fix along the route), and
2. a destination (fix that is at the destination, usually the three digit IATA designator works).

There are two columns on this page. The left column is for the "AIRWAYS" and the right hand column is for the "FIXES" (called waypoints in Boeing FMC-speak).

Here is an example of a routing: Say, we wanted to go from Seattle to Vancouver, BC:

Here is the way that could look: **PAE.V23.YVR.CYVR.**

After the route is in the CDU; then **MUST DO** the following 2 steps.



2. **ACTIVATE**
3. **EXECUTE**

**THESE TWO STEPS ARE A BIG DEAL !**

## loading the cdu ... STEP THREE

### PERFORMANCE DATA

This is the **PERF INIT** page, opened by selecting it in the lower right corner of the CDU.

Plug in the values that we pre-figured when we collected our flight data. Here are the five things to input:

**FUEL**  
**ZFW**  
**RESERVES**  
**CRUISE ALTITUDE**  
**COST INDEX**

Here are some notes:

ZFW plus FUEL equals GR WT (Gross Weight). Remember that you cannot be above the maximum gross weight allowed for take-off or landing. Here are those figures:

**MAX TOGW = 640.0 #**  
**MAX LANDING GW = 460.0#**

Reserves have no impact on the weight.

Here is where you tell the FMC your desired cruise altitude; however, if you get the following CDU message:

**UNABLE CRZ ALT**

This message usually indicates one of two situations:

1. The jet is **TOO HEAVY** to climb immediately to the selected altitude and,
2. The route is **TOO SHORT** for the jet to climb to the requested altitude before descent is required to make the descent milestones.

There is one more page to complete, the **TAKEOFF REF** page. There are a coupla ways to find it, but the easiest is to select the **THRUST LIMIT>** page in the lower right corner of the CDU. Then select the **TAKEOFF>** in the lower right corner of that page.





## loading the cdu ... STEP FOUR

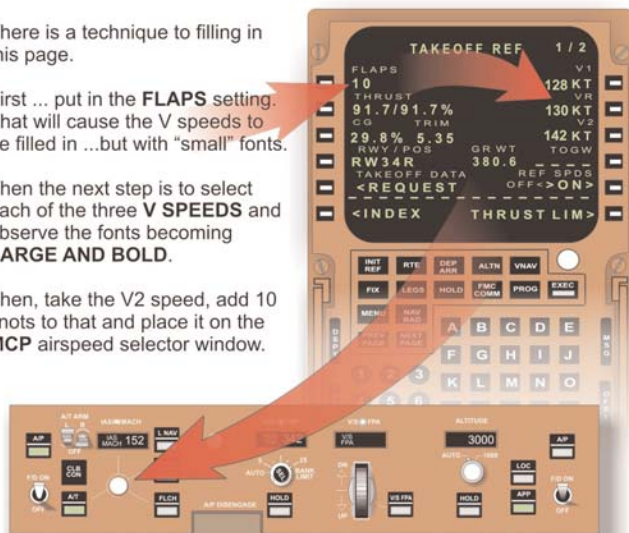
### TAKEOFF DATA

There is a technique to filling in this page.

First ... put in the **FLAPS** setting. That will cause the V speeds to be filled in ...but with "small" fonts.

Then the next step is to select each of the three **V SPEEDS** and observe the fonts becoming **LARGE AND BOLD**.

Then, take the V2 speed, add 10 knots to that and place it on the **MCP** airspeed selector window.



### ADVANCED STUFF

Generally, in the "real world" the technique is to select the **DEP ARR** page, then select **DEP** and look at the departure page information. "**CONFIRM**" that the proper runway is selected and if there is an applicable **SID** (Standard Instrument Departure) available select it. If that makes an applicable **TRANS** available, you may select that also. NEXT, the pilot will go to the **LEGS** page and see that all the **DISCOS** (discontinuities) are "closed up" and there is a continuous "**MAGENTA LINE**" for the airplane to follow.

This may cause the message:

**TAKEOFF SPEEDS DELETED**

To correct that situation, go to the **TAKEOFF** page and "**RE-SELECT**" the V speeds.

## What are "V" speeds

### ... a discussion.

### The TAKEOFF

uses three defining "V" speeds:

**V1** ... which is actually Vmcg. Vmcg in the minimum control speed on the ground. It is the speed at which the airplane can control it's heading, using rudder only with the failure of the most critical engine at the most critical time. It is normally considered the "go-no go" speed for aborting a takeoff.

**Vr** ... The speed where rotation can start. Normally, minimum Vr is the same as the V1 speed. You will see most of the time in the calculations that V1 and Vr are the same.

**V2** ... Single engine climb out speed. In normal two engine operations, we will target V2 + 10 Kts for our initial climb speed. If we were to lose an engine on take-off, we would climb out at V2.

#### NOTE:

The VNAV function of the FMC has a complex algorithm that will recognize an engine failure on takeoff and automatically adjust the takeoff pitch angle to maintain V2 speed.

### The LANDING

uses one defining "V" speed:

**Vref** ... This is the airspeed that is 1.3 times the calculated stall speed predicated on the configuration of the airplane (amount of flaps, gross weight, special considerations such as flight control irregularities, etc).

We can get that from the **APPROACH REF** page.

During the landing evolution, we will be required to selected a FLAP/SPEED combination in order to complete the needed FMC parameters for its calculations.



### 3. CONFIGURE THE FLIGHT CONTROLS.

In the real world, there is a bunch of stuff to do before taking off ...However, in the sim there is really only ONE thing we absolutely have to do.

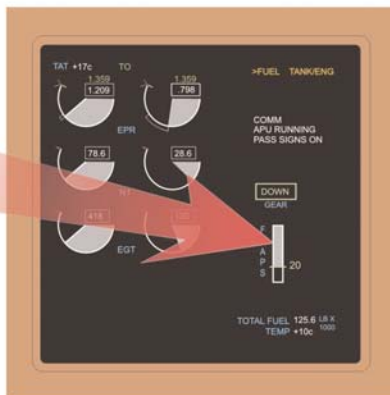
Hmmmm ... I would mention in passing that it is a good idea to set-up the **AUTO BRAKE (RTO)** ...but since you probably don't know what that is and probably won't use it ...what's the point.

## ONLY ONE THING TO DO !

### LOWER FLAPS to TAKEOFF SETTING.

The easiest way to do this is to use the MSFS 2004 toolset.

Push F7 key on the qwerty keyboard 3 or 4 times to lower the flaps to the TAKEOFF setting. Observe the flap indicator moving to the requested position.



#### CAUTION NOTE:

You should wait until the flaps are at the selected take-off extension before pushing up the throttles, otherwise you will get a takeoff warning horn. The horn will go out as soon as the flaps reach or pass through the first takeoff setting. The horn cannot be extinguished until that time.

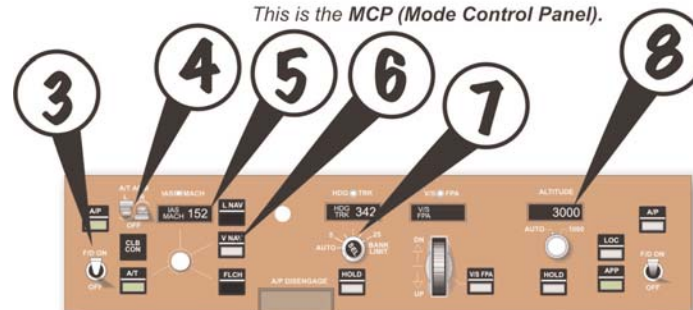
### 4. SET-UP EFIS CONTROL UNIT and MCP.

This is the **EFIS CONTROL UNIT**.



1. MODE selector to MAP.
2. Select scale to 40 nm.

This is the **MCP (Mode Control Panel)**.



3. F/D (Flight Director) switch ON.
4. A/T (Auto-throttle) BOTH switches ON.
5. IAS (Indicated Airspeed) set to V2 + 10 kts.
6. Select VNAV  
(should have light, if not continue anyway)
7. Set HDG SEL to RUNWAY HEADING.  
(Push set knob to select HDG SEL)
8. Set ALT to INITIALLY "ASSIGNED" ALTITUDE.  
(Such as limiting altitudes on the SID or desired initial cruising)

## THAT'S IT ...LET'S GO FLY !



# IMPORTANT

## THIS IS MUST KNOW INFORMATION !

**FUEL WARNING:** The simulator designers are constrained by some software limitation to send the sim to you with **FULL FUEL TANKS!!!** This is **NOT GOOD!!**

*Here's the crux of the problem. If you don't reduce the fuel load, then you will probably attempt to get airborne with the jet above maximum take-off weight limitation for this airplane ... and you will probably CRASH on takeoff!!!*

Worse is the problem of landing. Unless you plan to fly around for several hours or more, there is little chance that you will burn off enough fuel to get to a weight that will allow you to land the airplane at or below the maximum allowable landing weight.

So, to re-iterate the problem.

Even though you may be perfectly light enough to take-off, you must consider the weight for landing before you actually plan your take-off.

**LANDING WEIGHT =  
TAKEOFF WEIGHT - FUEL BURN DURING FLIGHT SEGMENT.**

*For Your Planning*

A Rule of thumb for fuel flow figures:

*A suggested Fuel Burn is between ~13,000 to ~16,000 #/HR depending on weight and altitude.*

Here is some FUEL INFORMATION for you to consider.

LEFT MAIN TANK:	63,240#
RIGHT MAIN TANK:	63,240#
CENTER TANK:	177,480#
<b>TOTAL:</b>	<b>303,960#</b>

*Fuel weighs about 6.8 #/GAL*

### CAVEAT

(latin term meaning "DON'T BLAME ME!).

*Anytime I put values in this book, they are subject to challenge. They represent a "specific" airline and a specific model of the 777 and MAY NOT be representative of the simulation you are flying.*

## So...How much does our 777 weigh?

When someone writes a book like this, there is the inevitable tech-weinie out there who rises to challenge some nit-picking detail or operating value that they take issue with. Let me address that detail before you reach for the telephone to call me. The Boeing 777 comes in an ever-growing, indeed burgeoning, number of variants ...bigger-higher-faster. So, I have adopted the viewpoint of presenting a middle of the road sized Boeing 777 and am offering some suggested operating values associated with that particular airplane.

*Here is the model I have chosen to present as representative:*

**The Boeing 777-200B,  
powered by Pratt-Whitney Pw4090 engines.**

*You can set your sim up for any number of other variants and engine combinations, and I realize that each of those different set-ups have their own values for limiting weights and speeds, but I think you will find that the information for the 777-200B will work well in a wide range of 777 airplane variants.*

Here is a chart of some of the limit values we will suggest for usage in this manual.

MAX TAXI	643.0
MAX TAKEOFF	640.0
MAX LANDING	460.0
MAX ZFW	430.0
OWE	314.0

*The actual GROSS WEIGHT of the airplane can be determined ANYTIME by reference to the "PERF INIT" page of the CDU.*



# Doing the TAKE OFF

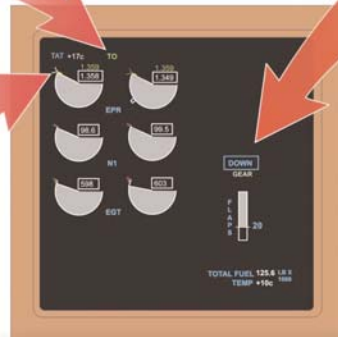
## The 7 PARTS to a successful take-off.

### 1 SPOOL UP

1. Keyboard command:  
"CTRL - SHIFT - G",

2. LOOK at UPPER EICAS and confirm the "TO" is the selected mode of the TMA (Thrust Mode Annunciator). The TMA is that little indicator at the top of the EICAS.

3. Check the EPR (or N1 on some engines such as those on the Wilco 777) indicators. Look at the TAKE-OFF indication on the top indicators on the EICAS and confirm that the "solid sector" is at the take-off power "tic mark."



### 2 RELEASE BRAKES

Use the keyboard "." (period) command.

### 3 STEER CENTERLINE

Look at the far end of the runway. It helps a great deal.

### 4 ROTATE

GENTLY, but firmly start your rotation. Rotate slowly (about 3 degrees per second). Stop rotation at **12.5 degrees** and **HOLD IT!!!**  
**STARE AT THE LITTLE PITCH BOX!**  
**...CONCENTRATE!**



### 5 GEAR UP

At positive climb indications on the IVSI, raise the landing gear. The simplest way is to use the keyboard "G" command. Indication of the gear in transit is



When the GEAR is UP, you will get this indication



The indicator disappears after 10 seconds

### 6 AUTO-PILOT "ON"

*For general information, Boeing jets DO NOT take off with the autopilots engaged.*

On the 777, 800 feet AGL minimum is the suggested minimum for actuation of the autopilot command.

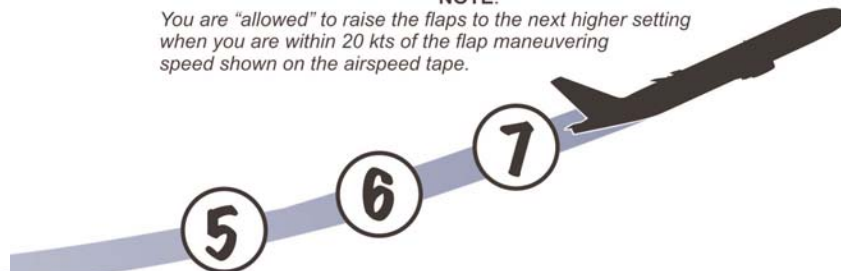
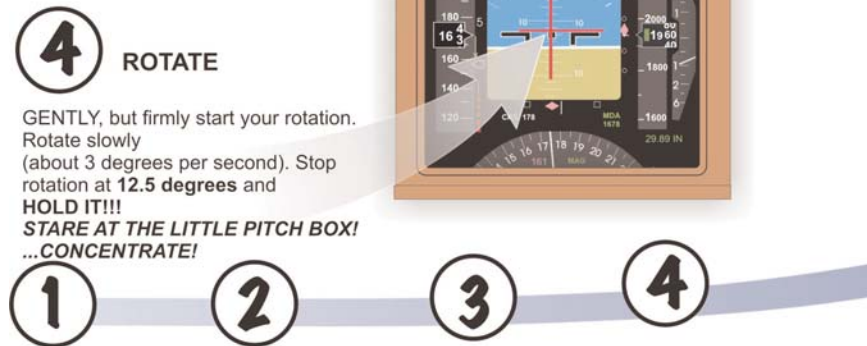
When you select the autopilot, the FLIGHT DIRECTOR command bars should be steady and not "in motion." The autopilot will NOT connect if you are holding too much pressure.

**NOTE:**  
Ensure that the VNAV switch is illuminated; if not SELECT IT!

### 7 RAISE THE FLAPS.

The FLAP RETRACT SPEEDS are displayed on the speed tape on the left side of the PFD.

**NOTE:**  
You are "allowed" to raise the flaps to the next higher setting when you are within 20 kts of the flap maneuvering speed shown on the airspeed tape.

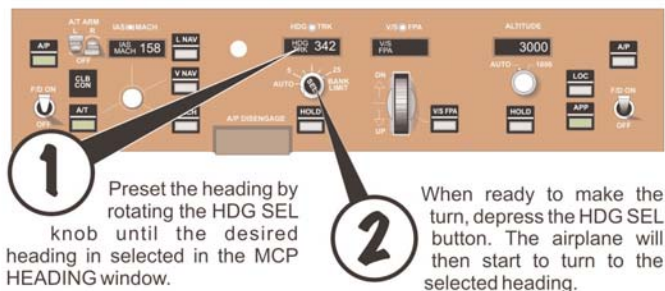




## HEADING SELECTOR DEMONSTRATION

How do we make a turn using the auto-flight tools.

What I mean by "auto flight" is that you are flying the airplane using the autopilot related knobs and buttons instead of actually "hand flying" the airplane using your yoke or stick.



Observe the HEADING command window in the PFD FMA (Flight Management Annunciator) change to HDG SEL.

**3**

Observe the HEADING SELECTOR cursor (called the "buck teeth by pilots) on the ND swing to the new selected heading.

**4**

## THE HEADING SELECTOR MAGIC

When the HEADING SELECTOR, called the "BUCK-TEETH," is moved to a desired heading (any heading), **NOTHING WILL HAPPEN:**

**UNTIL** the HDG SEL is activated (DEPRESSED).

Then the airplane will turn immediately at the rate selected on the turn rate indicator to that selected heading.

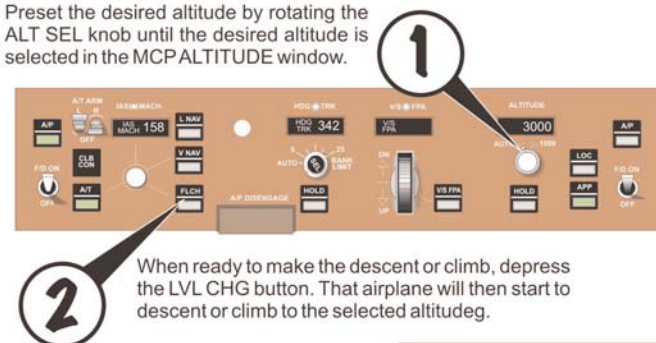
In the airlines they say, "The sailboat heads for bucktooth harbor."



## HOW TO CLIMB and DESCEND USING LEVEL CHANGE (FL CH)

How do we make a climb or descent using the auto-flight tools.

Preset the desired altitude by rotating the ALT SEL knob until the desired altitude is selected in the MCP ALTITUDE window.



Observe the ALTITUDE command window in the PFD FMA (Flight Management Annunciator) change to FLCH SPD.

**3**



### NOTE:

Simply putting a new altitude in the MCP does not cause the airplane to change altitude. In fact anytime that the PFD is annunciating **ALT ACQ** or **ALT HOLD** you can twiddle the altitude selector knob up or down and the airplane will ignore your input.

Here is what the airplane is programmed to do:

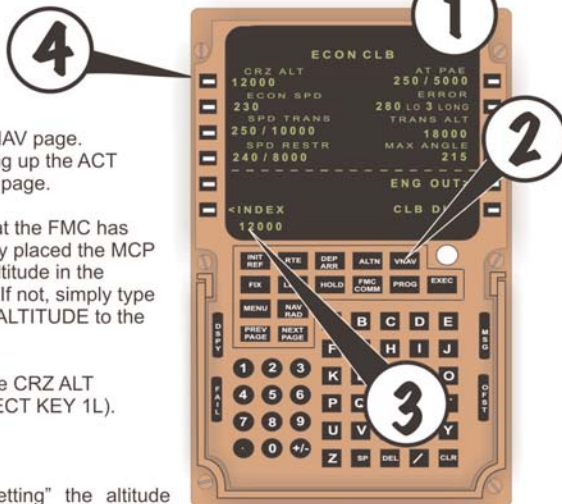
If the altitude selected requires a climb, the autoflight system will apply climb power; and if a descent is required, then the system will command idle power setting. It will attempt to maintain the airspeed command by the autoflight.

## HOW TO CLIMB and DESCEND USING AUTOPILOT in VNAV MODE

How do we make a climb or descent using the auto-flight VNAV tools.



1. Select the "desired" altitude target on the MCP.



2. Select VNAV page.  
This will bring up the ACT ECON CRZ page.

3. Notice that the FMC has automatically placed the MCP requested altitude in the scratchpad. If not, simply type the desired ALTITUDE to the scratchpad.

4. Select the CRZ ALT  
( LINE SELECT KEY 1L).

Just "pre-setting" the altitude into the ECON CLB page will NOT cause the airplane to climb to the requested altitude ...we must "give the jet permission to leave the present altitude" by setting the altitude manually in the MCP.

### NOTE:

*It is possible to reverse the flow and select the target altitude in the CDU first, and then program the MCP. If you do it this way, the ALTITUDE will not automatically be placed in the scratchpad by the FMC.*

## HOW TO CLIMB and DESCEND USING AUTOPILOT in VERTICAL SPEED MODE



1. Select V/S (Vertical Speed) switch and observe it illuminated.

2. "Roll" the V/S thumb wheel up or down for the desired "RATE" of climb/descent.

This sucker can **KILL** you ...well, maybe not in the sim.

Here is the problem. It does NOT need "permission" of the MCP to leave an altitude; neither will it level off if there is no altitude target for it to climb//descent to.

If you set it for a climb; it will climb until it runs out of airspeed ...as it approaches stall speed, it will switch to FLCH and the nose will pitch over ...WHEEEEEEE!



*If, however, you have elected to descend out of a selected altitude using the Vertical Speed knob, the jet will descend all the way into the ground. Not pretty. In the real world it will ruin your whole afternoon.*



## HOW TO USE THE LNAV (lateral navigation)

How to use the CDU to fly to a specifically designated location on the earth. Most of the time, the end point of the LNAV vector will be a FIX or a WAYPOINT from the internal database.

The pilot can, however designate end points in several ways.

### STEP 1:

SELECT the LEGS page.

### STEP 2:

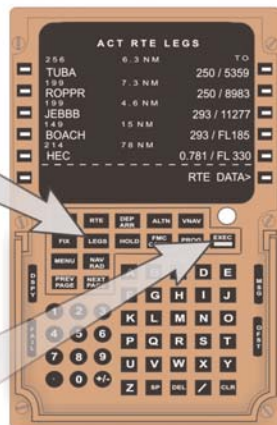
Either LINE SELECT or TYPE the name of the fix (waypoint) in the scratchpad.

### STEP 3:

LINE SELECT that FIX to the top slot on the LEGS PAGE list. If there is another or the same fix there, drop your new fix on top of that fix. You do that by selecting the button next to the top fix (LS1L).

### STEP 4:

Observe the EXEC light illuminates. DEPRESS the EXEC light.



### STEP 5:

**IMMEDIATELY** select the LNAV button and observe it illuminate.

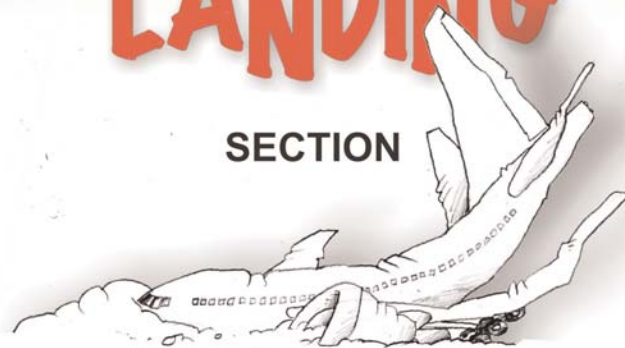
### STEP 6:

A magenta will be drawn from the point of the airplane symbol (curving appropriately) to the selected fix. When you select LNAV, the airplane will turn and fly the path depicted by the magenta line.



Moving on to the ...

# APPROACH and LANDING SECTION



We have had to skip massive quantities of extremely interesting material and simplify the rest for the sake of brevity; so I don't want you to get the idea that all you can do with this program is take-off and land. Even though you will master the extremely simple A-B-C primer that is outlined here, it is intended that you will use these baby steps to build on and create a whole fascinating virtual world of aviation experiences.

Now that you have this rascal under some kind of control and have started the descent so you will "make the runway" and be able to land ... it is time to do the APPROACH and DESCENT PREPARATION items in anticipation of the airplanes return to Mother Earth.

*The Captain Mike Ray*

# 8

## APPROACH PREPARATION STEPS

We will assume that we have planned for an ILS AUTO-LAND approach.  
If you don't know what that is, it doesn't matter ... just do what I say and it will work out OK.  
If you do know what that is ... then you can do your own thing.

1. SELECT RWY/APPROACH ..... DEP/ARR page
2. CLOSE THE ROUTE ..... LEGS page
3. Confirm RADIOS tuned ..... on PFD display
4. SELECT FLAPS/V speeds ..... CDU
5. ARM APPROACH mode ..... APP on the MCP
6. ARM AUTOPILOT ..... check THREE AUTOPILOTS
7. ARM SPOILERS ..... keyboard "SHIFT /"
8. ARM AUTO-BRAKE ..... select MAX

*Just a note, this IS NOT an airline style cockpit set-up. I have created a simple abbreviated "checklist" just for simmers.  
This is supposed to be FUN!*

*Note to airline pilots: DON'T TRY THIS AT WORK!*

Dude, you're  
**HIGH**  
... again !!!

**Simmers get too high to land  
... too often.**

And you will discover that unless you have a plan and apply the tools available to fly that plan ... you will be too high to make a consistently smooth transition from enroute flight to the approach and landing phase.

You simply

**MUST GET DOWN  
and SLOW DOWN !**

Here are some thoughts about that and some techniques that the pros use.



## "GET 'ER DOWN" RULE #1

**Establish a MILESTONE or TARGET GATE.**

*I suggest a TARGET airspeed/altitude will be:*

**30 miles from the airport at  
10,000 feet AGL (above ground level) and  
250 knots.**

**DO NOT GET CLOSER, HIGHER or FASTER  
from the landing altitude than this.  
Make this your absolute limit!**



## THREE techniques

### to keep from getting too high!

The first trick is called "3 to 1" and is used by airline crews around the world on virtually ANY jet airliner. I will say, that is an approximate figure and there are many more complex iterations of descent rate gouges out there to use. This one is SIMPLE TO USE and ACCURATE ENOUGH.

### 3 to 1 GOUGE:

Here is a rule of thumb how to figure a ballpark descent point.

**STEP 1:** Take your present altitude

**STEP 2:** Subtract the altitude that you want to be.  
It could even be field elevation.

**STEP 3:** Multiply answer by three.

**STEP 4:** That is the number of miles it will take  
for you to descend to that altitude.

Let's do an example problem:

Say you are cruising along at 37,000 feet.  
Your destination is Denver at about 5000 feet.  
Take 37 minus 5 = 32.  
32 times 3 = 96.

Therefore, it will take about 96 miles to descend from 37,000 feet to Denver's landing altitude. You can round it up to 100 miles and that will give you a starting point for your descent.  
Continue to make your calculation during the descent to measure how it is going and adjust your descent rate accordingly.

### NOTE:

As you make your descent, things change. Wind, temperature, air density, etc. In the virtual world of the simulator, it might be possible to make just one calculation ... but I still recommend that you constantly make periodic checks on your progress.

## Use the CDU FIX page:

### 30 MILE CIRCLE:

Since we have already decided that we would like to be at 30 miles, 10,000 feet AGL, and 250 kts, it would be nice to know where 30 miles is.

Step 1: Go to the CDU and select FIX page.

Step 2: Select the landing airport (KDEN as an example).

Step 3: Type "/30" and place it in the **BRG/DIS** line.

A 30 mile **RADIUS** green circle will appear on the ND with your selected fix at the center.

## Use the ND indicators:

### DESCENT ARC on ND:

When the jet starts its descent and the nose pushes over, an arc may appear on the ND (if the values are within the parameters for the selected ND scale).

That arc represents the place where the airplane will be at the altitude selected on the MCP if we maintain the current airspeed and rate of descent.

Here is the technique, if the arc is beyond the point where you want to be at the selected altitude, you have to select DRAG. The best tool for inducing drag is the **SPEED BRAKE** ("F" key). When you deploy the brake, you can watch the arc move back towards the airplane indicating that the rate of descent is increasing.

# SLOW UP ...GET DIRTY

While I have suggested (**ADAMANTLY**) that we should arrive 30 miles from our point of intended landing at or below 10,000 feet AGL and at or below 250 kts; that is just a starting point.

From there we have to continue to reduce speed and altitude and arrive at the runway threshold dirty (gear and landing flaps extended) and slow (at the Vref speed).

## How do we get from here to there?

The steps to getting from 250 kts CLEAN to Vref DIRTY are kind of complicated since they involve the extension of flaps.

Here is the crux of the flap problem:

**YOU CANNOT EXTEND THE FLAPS WHEN THE AIRPLANE IS ABOVE THE FLAP EXTEND SPEED, AND YOU CANNOT OPERATE THE AIRPLANE BELOW THE STALL SPEED FOR THE FLAPS EXTENDED.**

A pilot CANNOT simply extend the flaps to the required settings UNTIL the jet's airspeed is BELOW the speed listed. This speed list is actually placarded on most airplane instrument panels. It is, however, incumbent on the pilot to **MEMORIZE** these numbers.

I am asked: "What happens if you extend the flaps when the airplane is going faster than this?"

The truth is that there are a lot of flimsy linkages and levers than could be damaged or ripped off the airplane.

However, if the truth be known, the jet also has a little secret tattle-tale warning "FLAP OVERSPEED" which records when the event occurs. Then, after landing, the airplane must be pulled from service and a big, burly really upset maintenance person must perform a rather lengthy inspection to actually see if any damage was done. He is **NOT HAPPY!**

### MAXIMUM FLAP EXTEND SPEEDS (V<sub>FE</sub>)

FLAP	1	5	15	20	25	30
IAS	255	235	215	195	185	170

# extending THE FLAPS

The second part of the FLAPS EXTENSION problem is the need to get the flaps down before the airspeed slows below a specific "STALL" speed.

As the airplane slows down, it **MUST HAVE** increasingly larger amounts of FLAPS in order to continue to fly. If the jet gets too slow (below the flap speeds next to the speed tape) it will STALL and you will CRASH. You MUST deploy the flaps in order to slow up and land the airplane. We have already talked about the maximum speed; now we have to consider the MINIMUM FLAPS required to keep the airplane from stalling.

Where do we find those airspeeds displayed?

The answer lies on the PFD.

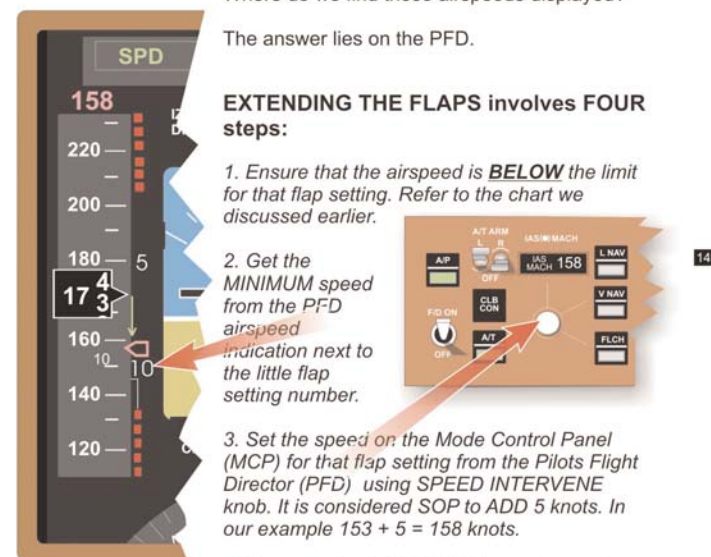
**EXTENDING THE FLAPS involves FOUR steps:**

1. Ensure that the airspeed is **BELOW** the limit for that flap setting. Refer to the chart we discussed earlier.

2. Get the **MINIMUM** speed from the PFD airspeed indication next to the little flap setting number.

3. Set the speed on the Mode Control Panel (MCP) for that flap setting from the Pilots Flight Director (PFD) using SPEED INTERVENE knob. It is considered SOP to ADD 5 knots. In our example  $153 + 5 = 158$  knots.

4. Depress the QWERTY F7 key to lower the FLAPS one step at a time. Keep lowering the flaps as needed until you get to the FINAL landing flaps setting desired. That speed should be your Vref speeds plus 5 knots.



### MINIMUM FLAP SPEEDS

In our example, we CANNOT fly at the indicated speed without AT LEAST 5 degrees of flap. The AIRSPEED INDICATOR is BELOW the required speed for flaps 5 degrees selection, and shows that we should have FLAPS 10 degrees selected by the time our AIRSPEED drops below 180 kts.



## extending the LANDING GEAR

The landing gear can and will provide a LOT of drag and help get the airplane to descend, particularly in close to the airport. In general, the gear is not extended until the later parts of the approach, somewhere on final. However, I use the gear as early as I need in order to make my approach airspeed and altitude milestones.

I use the "G" key on the qwerty keyboard, and look at the EICAS for the GEAR DOWN indication. Since this is an EICAS driven airplane, **ONLY** the EICAS indication is a valid and accurate depiction of the landing gears condition.

For example: If the gear handle was down, but the EICAS said that the gear was up

**...BELIEVE THE EICAS!**

The landing gear seems to be of rather robust construction ...and it is pretty tough; but the gear doors and connecting linkages are really pretty flimsy. Therefore, as a result, the gear has **DO NOT EXCEED SPEEDS**.

The speeds are:

**EXTENDING speed ..... 270 Kts.**  
**EXTENDED (Vle) speed ..... 270 Kts.**

**WHOOOOOPS!!**

*You can see that the pilot simply CANNOT throw the gear down or up without regard to airspeed.*

### SHAMELESS PLUG:

*Remember that this is just a "simplified" look at the 777. For a more in-depth document regarding operational details of the airplane, see Captain Mike Ray's books. Available on his website [www.utem.com](http://www.utem.com)*

## How to turn on the APPROACH MODE

When the APPROACH frequency is tuned and the GLIDE SLOPE and LOCALIZER deviation indicators appear on the PFD.

**STEP 1: SELECT APP on the MCP,**

The next step is to place the airplane on an intercept heading so that it will get close enough to the GLIDE SLOPE / LOCALIZER to "capture" the signal and fly to the runway.

The concept is that you "fly into" the glide slope from a "below" situation.

### IMPORTANT POINT

*So, that leads us to the conclusion, that we should be **"LOWER THAN"** 3300 feet AGL outside of **10 nm** from the runway. If you are higher than that, you will **NEVER** intercept the GLIDE SLOPE and the airplane will over-fly the airport. A lot of simmers get everything set up, but never get the airplane in the position where it can "LOCK ON" to the ILS signal.*



## Actually flying the ILS APPROACH

The initial approach milestone is  
at 10 miles  
3300 feet AGL (above field elevation)  
REF speed  
Dirty (gear down, flaps at landing setting).

There should be a level segment called GSIA (Glide Slope intercept altitude) The airplane should fly into the glide slope from beneath; that is, the G/S diamond on the PFD should be at the top of the instrument and come down.

FMA should read:  
**SPD / LOC / VNAV PATH**  
...and transition to fly the GS when glide slope intercepted.

Once glide slope is intercepted, the airplane will start its decent automatically and without regard to the setting on the MCP.

FMA should read:  
**SPD / LOC / GS** in green.

If we have set-up everything:

AUTOBRAKE ..... MAX  
SPOILERS ..... ARMED

Just prior top touchdown:

1. Retard the power to idle (use the F1 key)
2. Turn OFF the auto-pilot,
3. Rotate a teensy bit, and
4. let the jet land
5. rollout on the centerline of the runway.
6. The spoilers will automatically deploy, and
7. the brakes will come on automatically.
8. MANUALLY select the REVERSERS (push F2 key on keyboard) ...

9. at about 60 kts ... come out of reverse (push the F1 key at 80 kts).

## TA-TA ... YOU DID IT!

All material © MIKERAY 2006 [www.utem.com](http://www.utem.com)

# APPENDIX SECTION

I was asked if I would talk about starting up the engines from a cold dark airplane ...in a few pages. It was a tough assignment; so I want you to realize that what I have done is **GREATLY SIMPLIFY** the real airplane methodology. The following is not, in any way, meant to BE used in a real airplane to start the engines.



This will be an extremely oversimplified discussion on how to start the engines. The actual activity is, of course, vastly more complex; but for the entry level PC sim experience, I think this will be an adequately complex evolution ...offering enough challenge to make it interesting.

## How To Start The Engines on a cold, dark airplane.

### DESCRIPTION OF THE SYSTEM

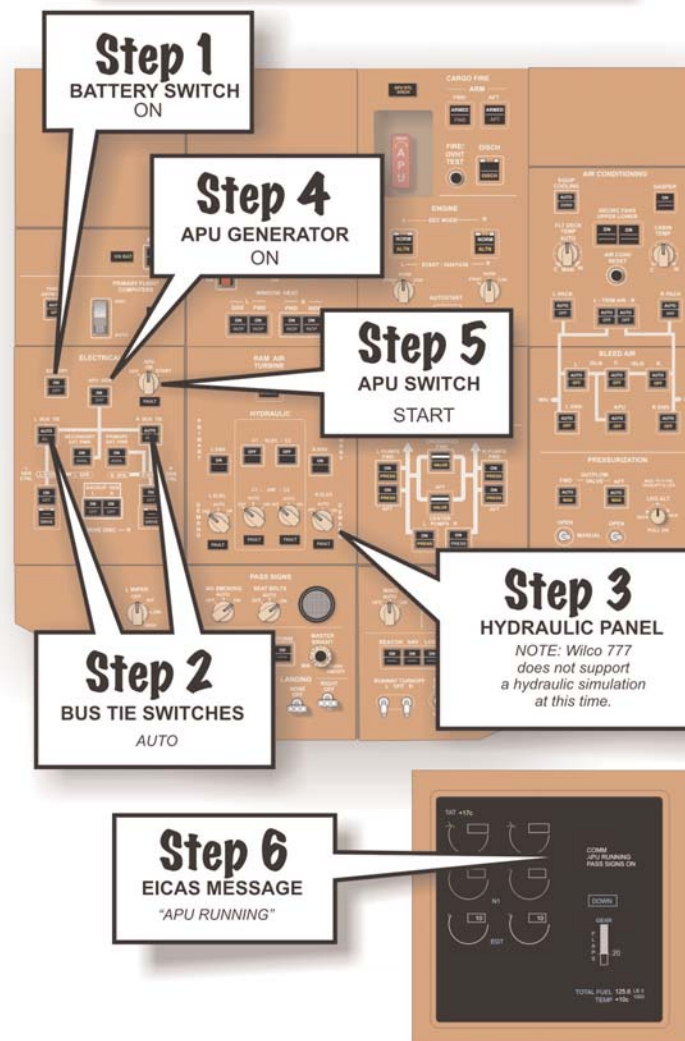
The magnificent and extremely powerful jet engines on the 777 require Pneumatic or Bleed air and AC electrical power to start. The jet may get the high pressure air from the APU (Auxiliary Power Unit), another running engine or a ground source to start. The air then powers the starter motor which is connected to the N2 rotor. The AC electrical energy comes from either the Main AC or as a backup source, the Standby AC. When the FUEL CONTROL switch on the throttle console is moved to RUN, the AC electrical powers the dual igniters.

What this means to us is this: in our sim, in order to start the main engines, we have to start the APU first. This will provide BOTH the AC electrical energy AND the high pressure PNEUMATIC AIR for engine start.

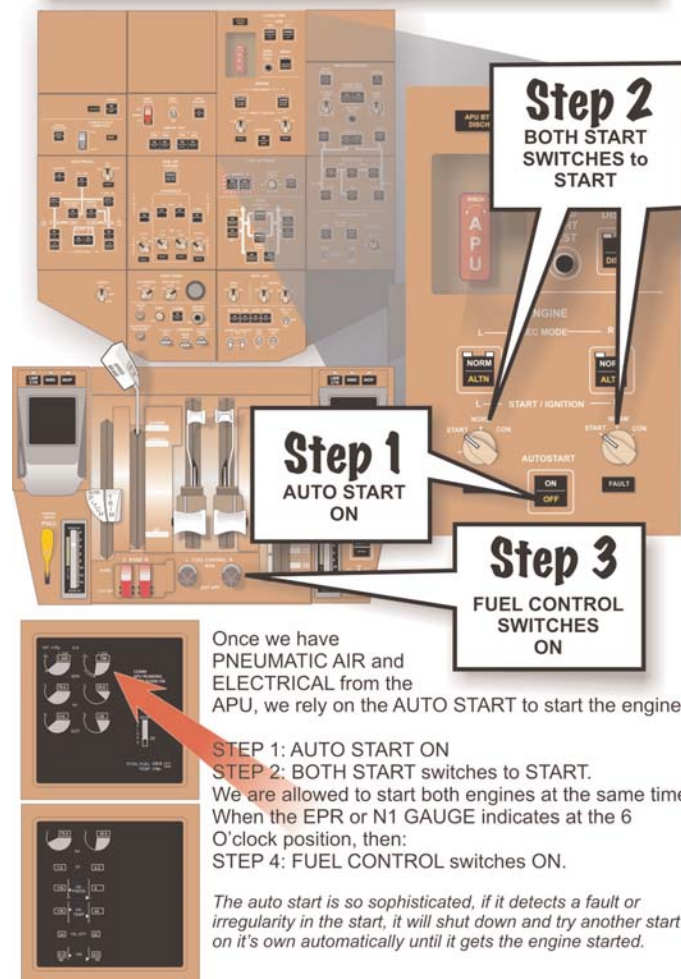
## START APU FIRST

Just a note here, because the APU can provide electrical power and pneumatic air for other activities such as air conditioning and lighting, it is not uncommon in the real world to start the APU well before actually starting the engines.

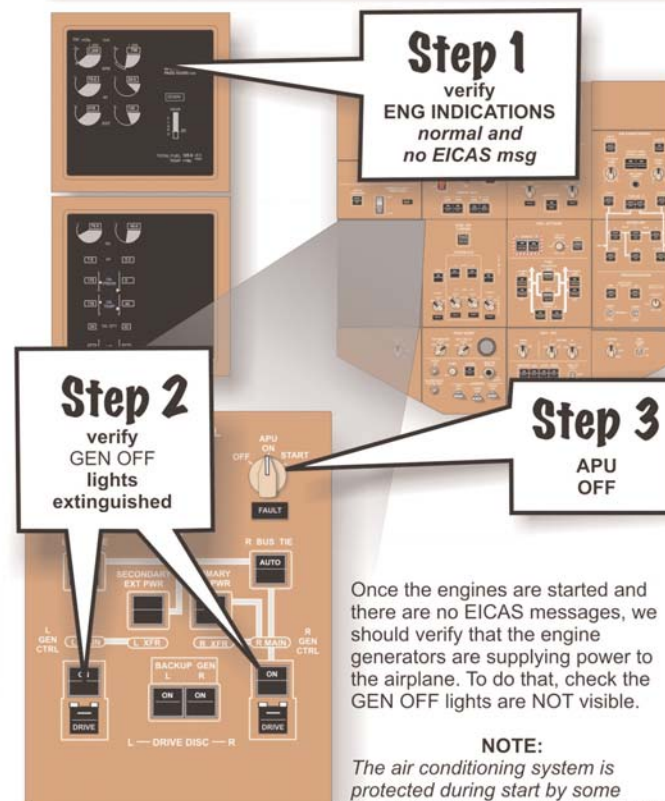
## How to START THE APU



# ENGINE START PW 4060



# AFTER START STEPS



Once the engines are started and there are no EICAS messages, we should verify that the engine generators are supplying power to the airplane. To do that, check the GEN OFF lights are NOT visible.

## NOTE:

*The air conditioning system is protected during start by some magical system call the ASCPC (Air Supply and Cabin Pressure*

*Controller) so we are not concerned with shutting off the Air Conditioning Packs for start.*

Once everything is powered by the engines, we can **SHUT DOWN** the APU.

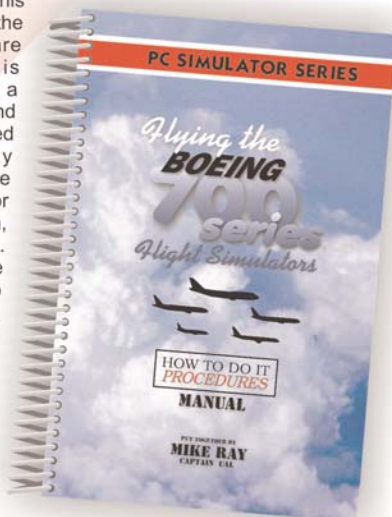


## HIGHLY RECOMMENDED ...

There can be no question that this 777 simulation represents the very latest in the software developers art. And it is REALISTIC. This sim is NOT a game, but rather a complex and highly accurate reality based simulation. To properly appreciate the depth of the awesome power of the monitor displays and the flight depiction, you will need more information. If you like the style of this simple narrative, you are going to LOVE the book *"Flying the Boeing 700 Series Flight Simulators."*

Captain Mike Ray has written a great book just for Simmers explaining and displaying those details that are only accessible to a real 777 pilot. While it features the NG (Next Generation) cockpit layout, virtually the entire discussion applies directly to operating any of the Boeing 700 series airliners. I know you will welcome it as a core document in your library.

The credibility of a collection of operating secrets and procedural techniques like this comes from having been strapped to airplane seats for over 37 years. Captain Mike has taken his lifetime of experience and applied it to flying the fabulous simulators that are available today.



All material © MIKERAY 2005

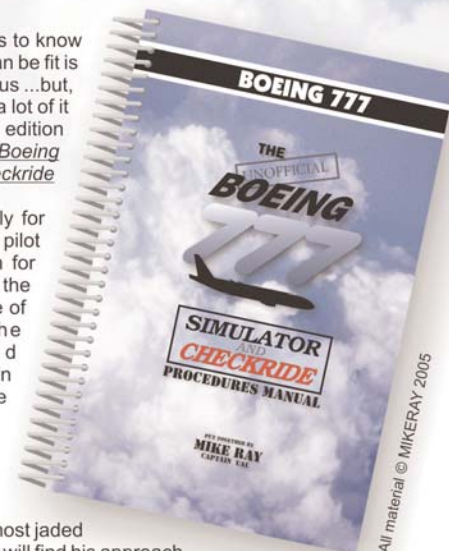
The book *"Flying the Boeing 700 Series Flight Simulators"* and other neat books by Captain Mike Ray are available on Wilco's website:

**WWW.WILCOPUB.COM**

## SWIM IN THE DEEP END of THE POOL

The idea that all there is to know about the Boeing 777 can be fit in one slim book is ridiculous ...but, Captain Mike Ray gets a lot of it in his 300 page plus edition titled *"The Unofficial Boeing 777 Simulator and Checkride Procedures Manual."* While written specifically for the professional airline pilot to assist in preparation for the dreaded check-ride; the book is a treasure trove of information that the simmer will find interesting and useful in attempting to "fly like the pros."

Filled with all those graphics and diagrams and goofy characters that have populated all his manuals, even the most jaded tech manual aficionado will find his approach fresh and inviting. Written to be enjoyable as well as informative.



All material © MIKERAY 2005

## AVAILABLE SUMMER 2006

"The Unofficial Boeing 777 Simulator and Checkride Procedure Manual" and other neat books by Captain Mike Ray are available on Wilco's website:

**WWW.WILCOPUB.COM**

'The Modern Airliner Collection'

777

PROCEDURES

SIMPLIFIÉES

Par

MIKE RAY

Commandant de Bord



[www.feelthere.com](http://www.feelthere.com)

© 2006 Tous droits réservés par  
The UNIVERSITY of TEMECULA PRESS, Inc et MIKE RAY



[www.wilcopub.com](http://www.wilcopub.com)



## CREDITS

MAITRE DE PROJET Fred Goldman / Victor Racz	ARTISTES 3D Tamas Szabo / Victor Racz
PROGRAMMEURS Barnabas Bona / Zoltan Frank Eric Marciano Avec un remerciement particulier à Alex Koshterek	TABLEAU DE BORD Peter Balogh
RESPONSABLE ARTISTIQUE Tamas Szabo	ARTISTES 2D Tamas Szabo / Sergei Shestenko Charlie / Victor Racz
SONS Aaron Swindle et SkySong Soundworks	MANUEL Mike Ray / Eric Belvaux / Fred Goldman
DYNAMIQUES DE VOL Rob Young	TESTEURS Charlie / Jan Schreiber Matt Reamy / Ryan Wilson Piotr Nowicki
FUEL & LOAD MANAGER UTILITY PROGRAMMER Jan Schreiber	RADAR METEO Florian Praxmarer

The material presented in this book is the sole property of Mike Ray and the University of Temecula Press, Inc. Any use of the material must be by permission. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any material form (including photocopying or storing in any medium by electronic means and whether or not transiently or incidentally to some other use of this publication) without the written permission of the copyright holder except in accordance with the provisions of the copyright. Permission has been granted to Wilco Publishing to include this publication in releases of their product known as the 737 Pilot in Command flight simulator program. The release will include both electronic as well and printed versions of the publication.

The University of Temecula Press, Inc. - P.O. Box 1239 - Temecula, CA 92593 - USA

The code used in Wilco Publishing products may under no circumstances be used for any other purposes without the permission of Wilco Publishing and its developers. Microsoft and Windows are trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries. Acrobat Reader is a registered trademark of Adobe.

## TABLE DES MATIERES

Bienvenue à bord ! .....	58
Introduction .....	60
5 Outils Principaux .....	62
MCP .....	63
PFD .....	64
ND .....	65
EFIS Control Unit .....	66
CDU .....	67
Procédures Pré-Vol (4 étapes simples) .....	68
Etape 1: Collecte d'Informations .....	69
Etape 2: configurer le CDU .....	72
Vitesse "V" .....	79
Etape 3: Configurer les commandes .....	80
Etape 4: Configurer EFIS & MCP .....	81
Profil de Décollage .....	84
Gestion du Cap .....	86
Monter/Descendre .....	87
LNAV discussion .....	90
L'Approche et l'Aterrissage .....	91
Approche (8 étapes) .....	92
3 Techniques pour descendre .....	94
Sortir les flaps et le train d'atterrissage .....	96
Autoland .....	99
Approche ILS .....	100
Annexes .....	101
Comment démarrer en cockpit Cold/Dark .....	102

## LA QUALITE AVANT TOUT !

*En ne procédant pas à des copies illégales et en achetant les produits originaux  
WILCO PUBLISHING, vous nous permettrez de continuer à développer  
et améliorer la qualité de nos logiciels.*

MERCI.

# BIENVENUE A BORD !

## A. INSTALLATION

L'installation est automatique. Insérez le CD et l'installation démarrera aussitôt (fonction Autorun). Si la fonction autorun est désactivée, démarrez Windows Explorer ou Poste de Travail, localisez le lecteur CD-Rom et double-cliquez sur "Wilco\_777\_x.exe" (où x représente votre version).

Suivez les instructions à l'écran et assurez de pointer correctement le répertoire de votre Microsoft Flight Simulator. (généralement C:\Program Files\Microsoft Games\Flight Simulator...).

VISITEZ REGULIEREMENT  
LE SITE DE WILCO PUBLISHING

<http://www.wilcopub.com>

VOUS Y TROUVEZ TOUTES LES  
INFORMATIONS, NOUVEAUTES,  
AINSI QUE LES REPONSES A VOS  
QUESTIONS.

## B. EXTRA (pour version CD-Rom)

Nous avons inclus des fichiers et vidéos sur votre CD-Rom. Utilisez votre Explorateur Windows pour les localiser dans le répertoire EXTRA WILCO.

Pour apprécier pleinement l'utilisation du Cockpit Virtuel, le Track IR contrôle votre champ de vision dans votre simulateur simplement en regardant autour de vous!

Le Track IR est disponible chez Wilco Publishing - <http://www.wilcopub.com>.

## C. DEMARRAGE RAPIDE

### 1. Pour piloter le 777

1. Démarrez Flight Simulator
2. Dans les menus, sélectionnez APPAREIL
3. Choisissez Boeing - Feelthere 777
4. Choisissez le modèle de votre choix
5. Sélectionnez ensuite la livrée de votre choix

### 2. Démarrage Moteurs

Option 1 Appuyez sur CTRL + E pour démarrer

selon la séquence par défaut de Flight Simulator.

Option 2 Pour démarrer les moteurs à partir d'un cockpit "éteint" (Cold & Dark Cockpit), référez-vous plus loin dans ce manuel pour la procédure complète.

## D. COCKPITS 2D & 3D

### Tableau de Bord 2D

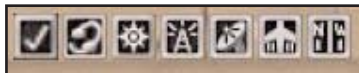
Les tableaux de bord 2D sont accessibles via les combinaisons de touches suivantes :

Tableau principal : Shift + 1  
Secondary MFD : Shift + 2  
Plafonnier : Shift + 3  
Throttle : Shift + 4  
Console centrale : Shift + 5  
FMS : Shift + 6  
Zoomed PFD : Shift + 7  
Zoomed EICAS : Shift + 8  
Zoomed ND : Shift + 9

Le plafonnier 2D (overhead) peut être fermé en cliquant sur le triangle noir au bas du panneau (gauche ou droit).

### SIMICONS

De gauche à droite : Flight map - ATC - Pedestal - Kneeboard - GPS - Throttle - Overhead - Secondary MFD - FMS



### Vues Cockpit Virtuel 3D

Appuyez sur S (FS2004) ou A (FS X) pour accéder aux différents cockpits. Toutes les commandes accessibles via le cockpit 2D sont opérationnelles dans le cockpit 3D. En cliquant sur certains écrans, une fenêtre 2D s'ouvre : FMS, EADI,...

## E. PORTES

### Les Portes

Pour ouvrir les portes extérieures :  
Porte passagers avant gauche : SHIFT+E  
Porte Cargo SHIFT+E+2 (en vue externe)

## F. CHARGEMENT & FUEL

Les utilitaires du 777 sont installés dans le menu DEMARRER de votre Windows. Pour y accéder, pressez DEMARRER -> Tous les programmes -> Wilco Publishing 777.

Tout changement dans la configuration de la charge de l'appareil est uniquement pris en compte lorsque l'appareil est chargé dans Flight Simulator.

Si vous utilisez le Load Manager AVANT de démarrer Flight Simulator, vous n'aurez aucun problème. Si vous changez le chargement lorsque l'appareil est utilisé sous Flight Simulator, vous devrez quitter le 777 (en choisissant un autre appareil) puis le re-sélectionner pour voir les modifications faites.

## G. RADAR METEO

Le radar météo fourni est issu du véritable Collins WXR2100. Le but est de localiser les zones de météo hasardeuses, et ainsi les éviter. Ce système informe le pilote des zones de précipitations denses et de turbulences. Dans le cas de radar météo aéronautique, seules les zones humides et de grêles produisent des réflexions. Seuls les nuages au niveau de l'avion peuvent être visualisés.

### Codes couleurs :

Vert => Précipitations légères  
Jaune => Précipitations modérées  
Rouge => Précipitations sévères

L'INTENSITE DE TURBULENCE dans les nuages peut aussi être affichée. La turbulence est calculée sur base des changements de vitesse. Cette turbulence peut aussi être mesurée dans les nuages qui génèrent des réflexions normales. En résumé, seules les turbulences dans les zones de précipitations peuvent être affichées ; les grands vents et autres turbulences aérologiques ne peuvent l'être.

### Codes couleurs :

Magenta foncé => Turbulences modérées  
Magenta intense => Turbulences sévères

L'image des turbulences est affichée en

incrustation sur le radar météo. Si aucune turbulence n'est mesurée, l'affichage normal est indiqué. La détection des turbulences est limitée à un rayon de 40 NM.

Un mode très sensible rend possible la détection du WINDSHEAR (vent de cisaillement). Le Windshear est toujours présent à basse altitude, juste au-dessus du sol. D'autres particules humides peuvent aussi interférer et être interprétées comme windshear. Windshear se produit sous 2500ft AGL et détectable dans un rayon de 5 NM. Ce mode est prévu pour les décollages et atterrissage. Les zones de Windshear sont marquées par des cercles rouges.

### NOTES IMPORTANTES :

1. Le radar météo est issu d'une technologie gourmande en ressources PC. De ce fait, il est probable que l'impact sur le taux d'affichage soit important.
2. Lors de l'allumage du radar météo, un temps de chauffe de +/- 40 secondes est nécessaire.
3. Il n'y a pas d'option d'orienter le radar. Le mode simulé ici est le mode automatique.

## H. Introduction VNAV

Pour rendre l'apprentissage plus aisé aux novices, nous avons légèrement simplifié le système VNAV.

Durant le décollage et la montée, la fonction VNAV maintiendra la vitesse calculée selon la position des volets et évitera l'avion d'une vitesse trop élevée. Après rétraction des volets et du train, l'avion accélérera jusqu'à 250 kts, ensuite 310 kts au-dessus de 10000 pieds. En atteignant la vitesse de M.84, il gardera cette vitesse et permutera en mode Economique de croisière tout au long du vol. Durant la descente, le mode VNAV PATH est simulé et l'avion affichera un taux de descente de 3 degrés jusqu'à l'aéroport de destination si aucune restriction d'altitude n'a été encodée dans la page LEGS correspondante. Il est important de prévoir toute restriction. Le mode VNAV peut agir de manière erratique si les restrictions ne sont pas données dans des limites raisonnables. En descente, l'avion ralentira jusqu'à 250 kts à l'approche des 10000 pieds.



# Le fabuleux Cockpit du 777

Peu de gens ont eu le privilège de voir de leurs yeux cette superbe pièce d'art et d'ingénierie; et d'être seul pour le manipuler et le regarder en fonctionnement. Grâce au miracle de la technologie des ordinateurs domestiques et au talent des graphistes chez Wilco Publishing et FeelThere.com, vous pouvez désormais le faire. Sachez également que lors de sa conception, le cockpit du Boeing 777 représentait le summum en matière de conception tout en apportant une solution élégante à la problématique des opérations de vol.



**Regardez-le !  
... aimez-le !  
... Vivez-le !**

## INTRO TRIPLE 7

Le développement du Boeing 777 est largement raconté dans de nombreux ouvrages et le petit manuel que j'écris ici n'a pas la prétention de remplacer ces leçons d'histoire. Les ingénieurs de chez Boeing ont rangé leurs règles à tracer et leur calculatrice de poche, et ont décidé d'utiliser des ordinateurs pour concevoir cet incroyable machine volante. Le résultat, que l'on connaît, est une machine quasi parfaite. Les ingénieurs chez Boeing continuent néanmoins à remanier le design de base et créent ainsi d'autres modèles profitant de performances et d'autonomies accrues. Tout cela ne faisant qu'améliorer et enrichir l'offre du constructeur. Les modèles les plus récents volent désormais mieux, plus loin, plus haut et en consommant moins.

Chance pour nous pilotes, ils ont pris la sage décision de ne pas changer les cockpits. Ce qui nous convient comme concept, puisqu'une fois que vous avez appris à piloter un 777, vous avez globalement appris à les piloter tous.

C'est simple  
à piloter en fait  
Enfin ...  
Presque ...

Tenter de vous expliquer comment piloter ce qui est probablement l'une des machineries les plus complexes jamais réalisées par l'homme dans l'environnement incroyablement byzantin du contrôle aérien moderne est virtuellement impossible. Les 'pilotes PC' devront comprendre que cela est tout simplement impossible.

Par conséquent ... je propose de rendre votre initiation à cette merveilleuse simulation la plus simple possible et vous laisser imaginer la somme d'expériences disponibles pour les néophytes. J'espère que vous comprendrez qu'il est tout simplement impossible d'illustrer et d'expliquer l'usage de chaque option dans un document aussi succinct que celui-ci. En éliminant volontairement la complexité sous-jacente liée à ces évolutions, il est possible que j'aie donné un faux sentiment de simplicité lorsque j'ai écrit ces pages d'introduction. Je souhaite sincèrement que les pilotes PC continueront à s'essayer et à découvrir la richesse des expériences disponibles dans ce produit de simulation. C'est vraiment une « simulation réaliste » de haut niveau.



# 5 Outils Principaux

Il n'y a globalement que 5 pièces de l'instrumentation dont nous avons besoin pour faire voler le 777.  
Ces instruments sont :

**MCP**  
(Mode Control Panel)

**EFIS CONTROL UNIT**  
Electronic Flight  
Instrument System

**PFD**  
Primary  
Flight  
Display

**ND**  
Navigation  
Display

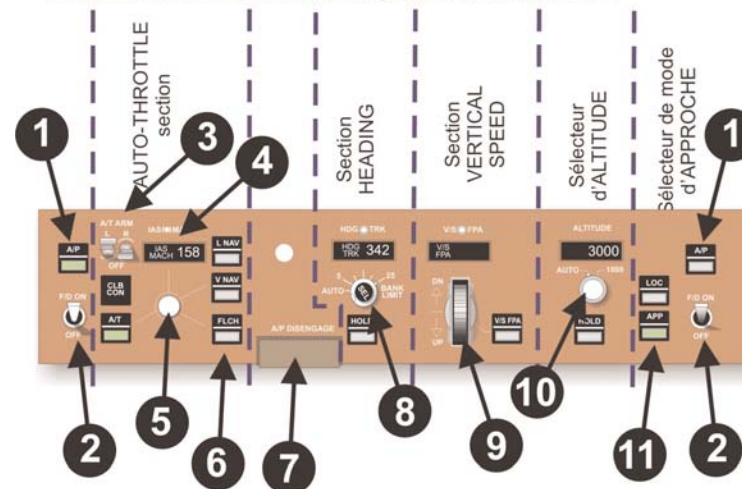
**CDU**  
control  
display  
unit

All material © MIKERA 2005

## MCP

(mode control panel)

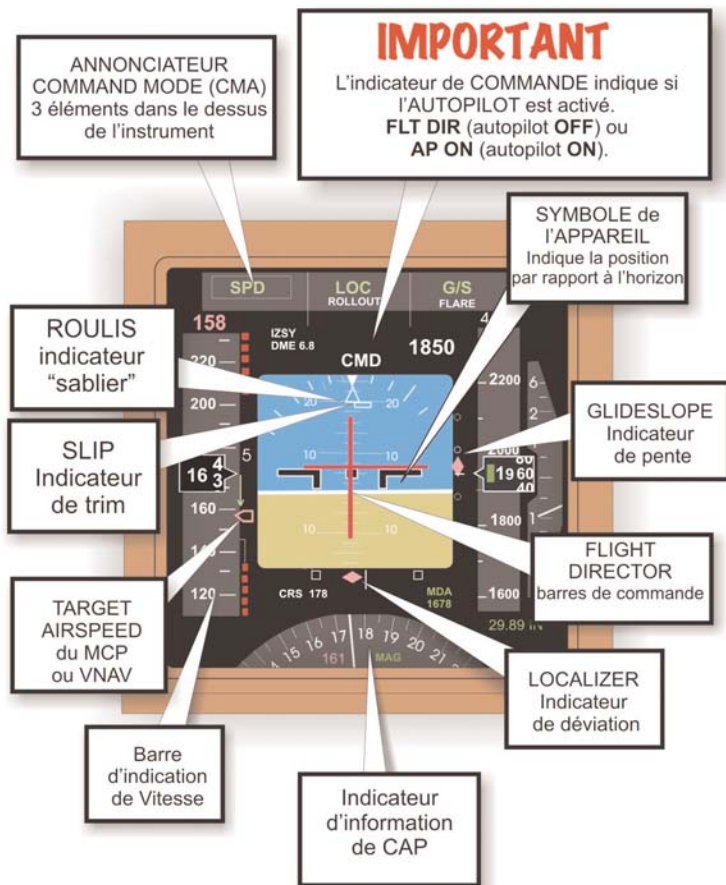
D'une façon générale, on peut se dire que le MCP est en réalité composé de plusieurs panneaux de contrôle regroupés en un seul GROS.



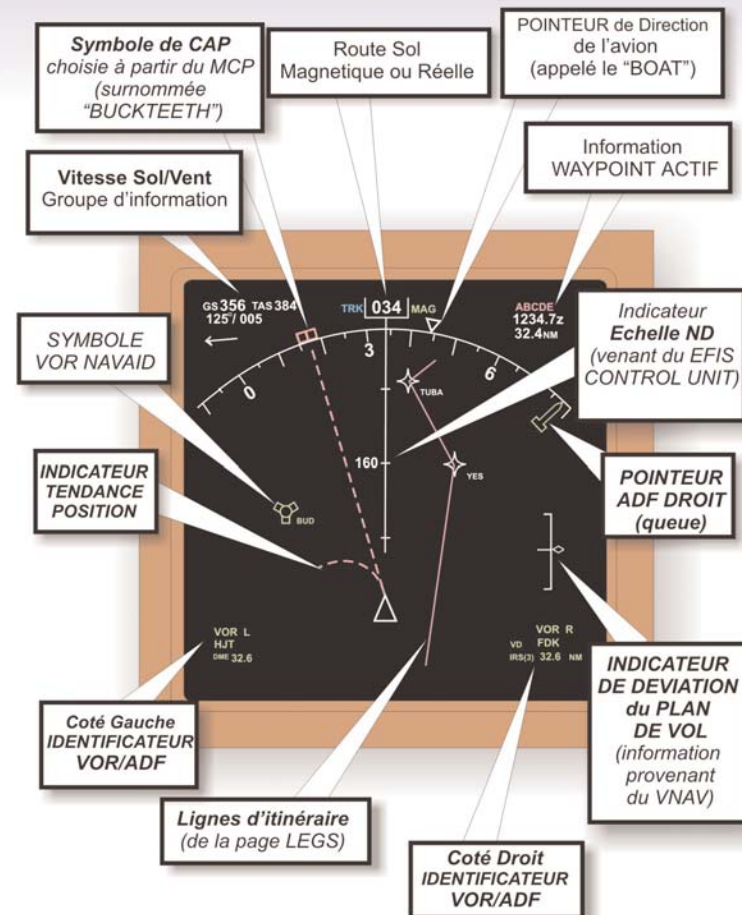
1. Interrupteur AUTOPILOT ON/OFF
2. Interrupteur FLIGHT DIRECTOR
3. Interrupteur DUAL CHANNEL AUTO-THROTTLE
4. Fenêtre d'affichage SELECTED IAS (indicated airspeed)
5. Bouton SPEED INTERVENE (interrupteur manuel d'airspeed)
6. Interrupteur OPERATING MODE
7. Barre de désengagement de l'AUTOPILOT
8. Bouton double utilisation de sélection BANK/HEADING
9. Mollette de sélection de VERTICAL SPEED
10. Bouton de sélection et indicateur d'ALTITUDE
11. Sélectionner AUTOPILOT APPROCHE/LOCALIZER



## PFD (Primary Flight Display)



## ND (Navigation Display)

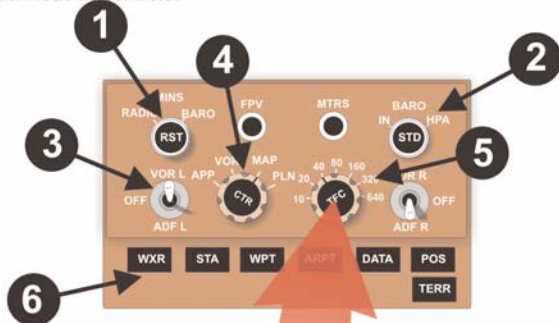


### NOTE concernant le symbole de Cap et le pointeur de Direction.

Les "buck teeth" sont réglées via le commutateur de Cap du MCP. Si le pilote automatique est enclenché et que le HEADING SELECTOR est enfoncé, l'appareil va virer de manière à faire correspondre l'icône de Cap (BuckTeeth) et le pointeur de Direction (Heading Bug).

## EFIS CONTROL UNIT (Electronic Flight Instrument System)

Je voudrais souligner l'IMPORTANCE de cette unité qui semble si insignifiante. Je l'ai classée comme étant un des 5 principaux instruments 'GLASS' pour une raison précise. Lorsque je pilote, je suis grosso-modo tout le temps occupé à ajuster la portée du ND sur le panneau de contrôle.



### 1. Sélecteur des MINIMA de REFERENCE

BARO- définit l'altitude barométrique comme réf. min. du PFD.

RADIO- définit le RADIO ALTIMETRE comme réf. min. du PFD.

**NOTE:** Sur le Wilco 777, RADIO elle la seule option disponible.

### 2. Sélecteur BAROMETRIQUE double fonction

Choisir l'échelle en pouces de HG ou en Hectopascals.

*Ceci est EXTREMEMENT IMPORTANT dans le monde réel ... dans cet ouvrage et dans le cadre de la simulation, je vais volontairement l'ignorer car cela nécessiterait une explication trop détaillée.*

### 3. VOR/ADF switch.

Permet de basculer le type d'affichage VOR/ADF sur le ND.

### 4. Sélecteur de ND MODE.

En général, 99% du temps vous serez en mode MAP. Pour les néophytes, laissez le sélecteur sur le mode MAP.

### 5. Sélecteur de portée du ND.

Ceci est le bouton le plus utilisé sur ce panneau. Je modifie constamment ce réglage quand je vole. Ma technique est d'essayer toutes les positions jusqu'à ce que j'aie le waypoint suivant affiché sur le bord du ND. Si vous définissez une portée trop importante, vous allez surcharger l'affichage ... donc, de manière générale, une portée moins grande est toujours plus lisible.

### 6. Interrupteurs MAP.

Ici, je décide d'abord de ce que je veux visualiser puis je ne choisis que ça. L'indicateur sur le côté gauche du ND reprend alors le mode choisi.

## CDU (Control Display Unit)

Profondément enfouis dans les entrailles du 777, existent deux FMC (Flight Management Computers). Si l'un tombe en panne, l'autre prend le relai automatiquement. Comme pilote, on communique avec le FMC actif via les deux CDU (Control Display Unit). Le 777 peut être piloté de différentes manières telles que :

1. S'installer aux commandes et mettre les gaz ... ce qui est une bonne méthode vu que le 777 est un excellent appareil non-autoflight.

2. Vous pouvez également prendre les commandes et voler en utilisant le pilote automatique et le MCP (Mode Control Panel);

Néanmoins, pour exploiter **CORRECTEMENT** le 777, vous devez Programmer le FMC via le CDU et piloter l'appareil à la manière dont il a **VRAIMENT** été conçu pour voler. Ceci est bien plus stimulant et amusant. C'est également la façon dont Boeing et les compagnies exploitent ce jet.



## QUOI QU'IL EN SOIT

La toute première chose qu'il faille faire avant de pouvoir piloter cet appareil correctement est :

### Encoder le CDU.

Le CDU est composé de ce clavier et d'un petit écran au-dessus. Il permet de passer directement les données entrées par le pilote vers le FMC (Flight Management Computer) où réside le réel programme de gestion de vol de l'appareil.

Il y a plusieurs étapes pour la procédure de configuration initiale.

**LE CDU DOIT ETRE REENCODER LORS DE CHAQUE SEGMENT DE VOL!**

*Maintenant, ne vous laissez pas démonter pour si peu, la tâche est très simple et on l'exécute en une ou deux minutes une fois que l'on est habitué.*

Cette illustration représente le Control Display Unit ou CDU.



# PROCEDURES SIMPLIFIEES

pour le pilotage du 777 sur PC

## QUATRE ETAPES SIMPLES

1. PREPARER LES INFORMATIONS  
POUR ENCODER LE CDU.

2. ENCODER LES DONNEES  
DANS LE CDU.

3. CONFIGURER  
LES CONTROLES DE VOL.

4. CONFIGURER LE MCP.

ensuite ...

# DECOLLEZ !

Pour configurer le FMC pour le décollage;  
nous utiliserons le CDU. Pour ce faire, nous DEVONS...

# 1.

### TROUVER CES INFORMATIONS:

- ☐ AEROPORT DE DEPART
- ☐ AEROPORT DE DESTINATION
- ☐ ALTITUDE DE CROISIERE
- ☐ VOLETS au DECOLLAGE
- ☐ CARBURANT NECESSAIRE
- ☐ INDICE DE COUTS
- ☐ RESERVES de CARBURANT
- ☐ ZFW (Zero Fuel Weight)
- ☐ ROUTE A SUIVRE

Revoyons ces éléments les uns après les autres.

**AEROPORT DE DEPART:** MSFS 2004 a établi KSEA (Sea-Tac International Airport) Runway 34R comme étant l'aéroport par "défaut"; il y a donc de fortes chances pour que vous soyez sur cette piste, moteurs tournants lorsque vous chargez le simulateur. Il va sans dire que vous êtes libres de choisir parmi les 100.000 aéroports de la base de données FS. Vous pourriez également choisir de démarrer avec un appareil en configuration "cold-and-dark."

*Pour les besoins de ce guide, nous partons du principe que vous êtes en attente sur la fin de piste 34R à KSEA, moteurs tournants.*

**AEROPORT DE DESTINATION:** Vous pouvez choisir parmi les 100.000 aéroports de MSFS pour le décollage et l'atterrissage. Le seul problème est que les aéroports sont souvent distants et qu'il vous faut pas mal de temps de vol et de carburant pour y aller. Et, de façon intéressante, rien ne vous empêche de spécifier (p.ex. KSEA) un aéroport de départ et d'arrivée similaire. Indiquez simplement KSEA dans la zone DEST. Assurez-vous également d'avoir choisi une quantité réduite de carburant afin de ne pas excéder le poids maximum pour l'atterrissage.

**ALTITUDE de CROISIERE:** Bien que le 777 soit limité à une altitude maximale de 43,100 pieds MSL. Lorsque l'on indique une altitude de croisière, il y a lieu de considérer le poids de l'appareil et la consommation de carburant. En fonction du poids de l'appareil, votre altitude de croisière peut éventuellement être limitée à des niveaux de vols autorisés pour ce poids.

La question est dès lors : "comment puis-je trouver l'altitude maximum autorisée pour le poids de l'appareil que je vais piloter ?" Voici une méthode. Encodrez une altitude possible dans la page PERF INIT et si vous recevez le message "UNABLE CRZ ALT", réduisez un peu la valeur que vous avez indiqué dans la PERF INIT du CDU.

**VOLETS au DECOLLAGES:** Le 777 peut décoller avec les volets ouverts à **5, 15, et 20** degrés . Les recommandations sont simples : plus les volets sont ouverts, plus la distance de décollage est courte. La logique nous apprend donc que les volets devraient être largement déployés en cas de méchants vents de travers au décollage, de pistes courtes, ou autres situations semblables.

**CARBURANT NECESSAIRE:** Pour une estimation moyenne, prenez le temps de vol et multipliez le par ~15,000 #/hour (un petit peu plus ou moins selon le poids de l'appareil).

(estimé) **TEMPS DE VOL x 15 = (approx) CARBURANT REQUIS**

Dans le monde réel, il y a énormément de facteurs impliquant un emport carburant supplémentaire. Une bonne idée, même en simulation, est d'augmenter la quantité totale requise par 10% pour parer aux événements imprévus.

**COST INDEX:** Ceci est RÉELLEMENT trop compliqué pour être expliqué ici, d'autant plus que cela ne s'applique pas à la simulation. Cela concerne en fait le réglage de l'ordinateur de bord pour lui imposer de faire voler l'appareil sur base d'une certaine efficacité de consommation. Ma recommandation pour ce paramètre est d'utiliser : **100**.

**RESERVES CARBURANT:** Ceci correspond à la quantité de carburant en supplément du carburant pour le vol que le pilote souhaite réserver pour les événements imprévus. Pour ma part, j'utilise à peu près 6.0 (6000 livres) ce qui correspond à grosso-modo 30 minutes de vol avec un poids égalant le poids maximum à l'atterrissage. Si le carburant restant avant l'atterrissage descend sous cette valeur, un message d'avertissement s'affiche sur le CDU : "**USING RSV FUEL.**"

**ZFW (Zero Fuel Weight):** C'est le poids total de l'appareil charge comprise mais SANS compter le carburant. En général, ce n'est pas une donnée que le pilote introduit, mais plutôt une donnée à considérer pour le nombre de passagers, la charge utile et le BOWE (Basic Operating Weight Empty).

**Le ZFW MAX de notre 777 est  
430,000 pounds.**

### SUGGESTION:

Résolvez le problème de poids à rebours.

Commencez par le **CARBURANT REQUIS** et ajustez le **ZFW** pour que le **TOGW (Take Off Gross Weight)** soit assez bas pour que le jet soit :

1. sous le **ATOG (maximum take-off gross weight=640.0)** au décollage; et
2. inférieure ou égal au **maximum landing weight (=460.0)** après avoir consommé le carburant.

**PLAN DE VOL:** Nous aimerions bien savoir où nous allons ... et l'appareil aimerait le savoir aussi ... même si nous voulons seulement quitter notre aéroport de départ , voler un peu et revenir atterrir au même aéroport. Le fabuleux **FMC** nous permettra même de changer notre plan de vol à n'importe quel moment et atterrir ailleurs qu'initialement prévu. Cette fonction très utile permet des scénarios de **DIVERSION** ou **D'ATTERRISSAGE D'URGENCE**. Nous pouvons également l'utiliser pour faciliter un scénario d'entraînement.

## MAIS

Nous devons **OBLIGATOIREMENT** avoir un plan de vol complet ("route") Ceci est nécessaire au **VNAV** (et d'autres systèmes) pour calculer le "Top of Descent" (T/D), **FPDI (Flight Path Deviation Indicator)**, **VNAV (Vertical Navigation)** et quantité d'autres fonctions bien utiles.

Une **ROUTE COMPLÈTE** doit au minimum comporter un **AÉROPORTS DE DÉPART**, un way-point intermédiaire, et un point de **DESTINATION**. Par exemple : imaginons que nous voulons quitter Seattle et nous promener un peu puis revenir atterrir Seattle; notre plan de vol pourrait ressembler à ceci : **KSEA.PAE.SEA**.

### NOTE:

Les abréviations **ATC (Air Traffic Control)** utilisent le point comme séparateur de notation de segment.  
Nous utiliserons cette technique dans nos discussions.

## Remarque

Il est intéressant de noter que le planificateur de vol de **MSFS 2004** est excellent. L'exemple ci-dessous est extrait de **MSFS** et illustre le plan de vol suggéré depuis Denver jusqu'à San Francisco:

**KDEN.DVV.J60.DBL.J80.ECA.J94.OAK.KSFO**

**Rappel:** Le temps de vol doit être en adéquation avec le carburant embarqué. Je m'explique :



Si vous n'avez pas assez de carburant, vous allez tomber en panne et serez forcés de faire un "atterrissage d'urgence"; et que si vous en avez trop, vous serez trop lourd pour le décollage ou même après avoir brûlé une partie, trop lourd pour l'atterrissage.



## 2. PARAMETRER LE CDU

Maintenant ... **UNE CHOSE A FAIRE** ... Encoder les valeurs dans le CDU.

Une fois que vous avez rassemblé les informations de l'étape 1, introduisez-les dans le CDU. Laissez-moi répéter ceci une fois encore ...

### PARAMETREZ LE CDU ... UNIQUEMENT !

Ne commencez pas à faire quoi que ce soit ou à penser à autre chose que de paramétrer le CDU. **POINT FINAL**!

Laissez-moi vous expliquer ce que je veux dire par ceci; NE FAITES RIEN D'AUTRE QUE PARAMETRER LE CDU MAINTENANT! Ne commencez pas à paramétrer le MCP ou régler les phares etc.. Je pars du principe que nous n'avez pas les connaissances requises du cockpit du Boeing 777 pour choisir vous-même votre méthode de travail.

Donc PARAMETREZ LE CDU ... **UNIQUEMENT** !  
Et paramétrez-le complètement.

## VOUS DEVREZ PARAMETRER LE CDU CHAQUE FOIS QUE VOUS COMMENCEZ UN NOUVEAU SEGMENT DE VOL.

Vous vous dites peut-être actuellement ;

*"Je ne veux pas avoir à programmer un stupide ordinateur  
juste pour pouvoir faire voler un appareil.  
Je suis un pilote ! Je veux juste piloter."*

Laissez-moi vous dire tout de suite que vous êtes sur le point de commencer une relation à vie avec l'aviation. Cette simulation réaliste vous montre juste une fraction des merveilles du monde de l'aviation. Vous devez vous discipliner et effectuer les étapes pas à pas; vous en serez récompensé!

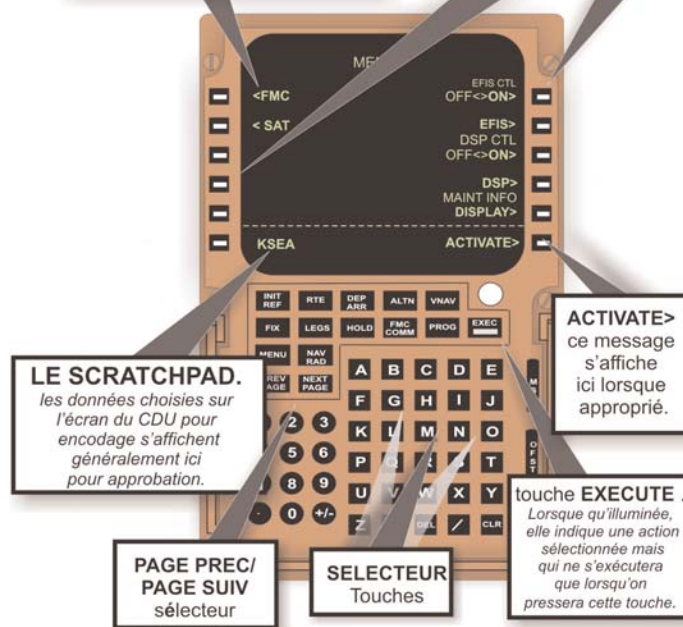
## PARAMETRER FMC et CDU

Ceci est sans conteste la partie la plus importante du cockpit "GLASS". Bien que semblant être le plus mystérieux des dispositifs nécessaires à faire voler l'appareil, c'est en réalité un outil très simple à comprendre et encore plus simple à utiliser. Et dès que vous serez familiarisé avec son utilisation, vous ferez voler votre appareil via le CDU en auto-flight sans aucun problème.

### NOTE IMPORTANTE

Si le message dans le coin supérieur gauche de l'écran du CDU indique **<FMC>**, cela signifie qu'il faut pousser sur le bouton pour activer l'unité correspondante.

Il y a 12 touches de sélection de ligne réparties en deux colonnes de chaque côté de l'instrument



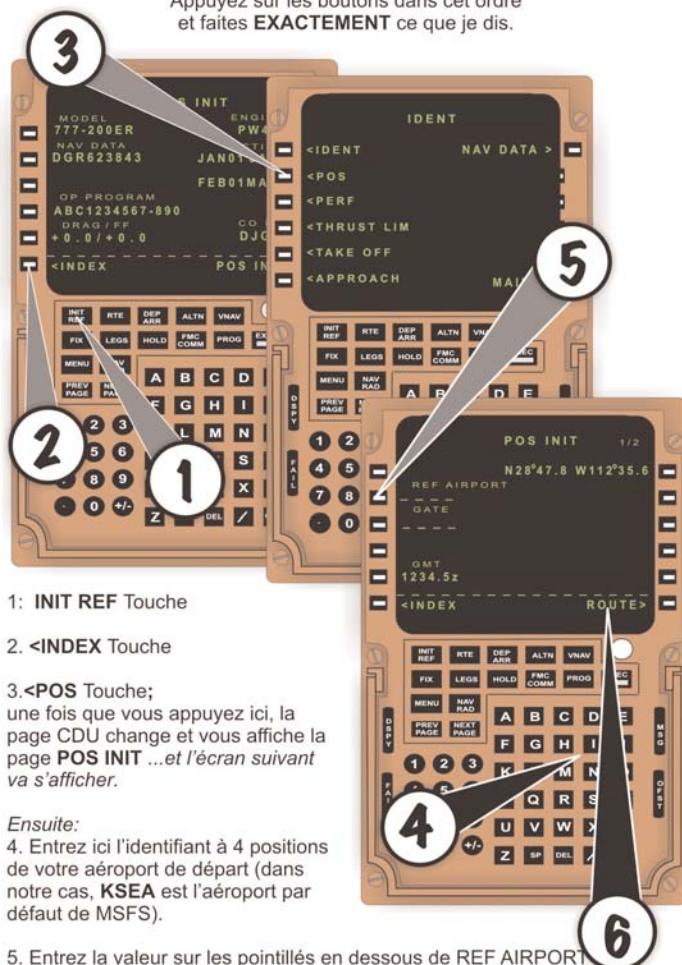
### NOTE:

J'entends souvent parler de cet équipement comme étant le FMC. Bien qu'il soit exact que ceci est l'unité de contrôle pour le Flight Management Computer, ce n'est PAS le FMC. Quoi qu'il en soit, j'admets que les termes CDU et FMC peuvent être employés de manière interchangeable.

## Configurer le CDU ... ETAPE 1

### ENTREZ LA POSITION ACTUELLE - page POS REF

Appuyez sur les boutons dans cet ordre et faites **EXACTEMENT** ce que je dis.



1: INIT REF Touche

2: <INDEX> Touche

3: <POS> Touche;  
une fois que vous appuyez ici, la page CDU change et vous affiche la page **POS INIT** ...et l'écran suivant va s'afficher.

Ensuite:

4. Entrez ici l'identifiant à 4 positions de votre aéroport de départ (dans notre cas, **KSEA** est l'aéroport par défaut de MSFS).

5. Entrez la valeur sur les pointillés en dessous de REF AIRPORT (appuyez sur la touche de sélection de ligne 2L).

6. Appuyez sur **ROUTE>** en bas à droite pour passer à la page suivante.

## Configurer le CDU ... ETAPE 2

ENTREZ le DEPART, la DESTINATION, et la ROUTE

### Bienvenue dans la page RTE

1. Encodrez l'identifiant de votre aéroport de départ (KSEA est celui par défaut).

*Ici il peut y avoir un problème potentiel: l'aéroport de départ DOIT être identique à celui où l'appareil se situe. Vous devez soit avoir préalablement choisi un autre aéroport/piste dans le MSFS "FLIGHT PLANNER" ou accepter KSEA par défaut. Pour retourner au planificateur de vol, appuyez sur la touche ALT de votre clavier.*

2. Il y a une ligne de cases sous la mention **ORIGIN**. Appuyez sur la touche de sélection de ligne (key 1G) correspondante pour encoder votre aéroport de départ.

3. Encodrez l'identifiant à 4 positions de votre aéroport de DESTINATION, et

4. de la même façon que pour l'**ORIGIN**, placez-le dans les cases en dessous de la mention **DEST** (touche 1D)

5. Encodrez la piste sur laquelle vous êtes dans la ligne en tirets **RUNWAY**.

**ASTUCE:** Si vous n'êtes pas certain de la piste où vous êtes; "SHIFT-S" et sortez pour regarder, "SHIFT-BACKSPACE" pour regarder l'appareil d'en haut, "SHIFT-ENTER" pour tourner autour de l'avion et voir la piste. Le numéro de piste est PEINT en grands caractères près du nez de l'appareil.

**ASTUCE SUPPLEMENTAIRE:** si la piste n'a qu'un numéro à un chiffre, ajoutez "0" devant pour encoder le numéro sur deux positions.  
Par exemple: Piste 4 est encodée comme 04.

**ASTUCE SUPPLEMENTAIRE #2:** Si une lettre L ou R est indiquée sur la piste, elle DOIT être encodée également: par exemple: Piste 4L est encodée 04L.

**N'APPUYEZ PAS ENCORE SUR ACTIVATE!!**





## Configurer le CDU ... ETAPE 2 (suite)

ENTREZ le DEPART, la DESTINATION, et la ROUTE-

Bienvenue dans la page RTE 2.

1. Appuyez sur la touche "NEXT PAGE".

Vous obtenez alors ce message:

Maintenant, écoutez bien ! Ceci est un cours à propos de la ROUTE. De manière à ce que ce bidule informatique sache quand monter ou descendre (VNAV) et comment dessiner cette ligne mauve lui permettant de guider l'appareil (LNAV), et faire toutes les prévisions sur le carburant et l'heure d'arrivée

### ...IL DOIT DISPOSER D'UNE ROUTE COMPLETE.

Une "route complete" est définie (pour les besoins de l'explication) comme étant :

1. au moins un waypoint (un fix le long de la route), et
2. une destination (fix à la destination, habituellement les 3 chiffres IATA designator suffisent).

Il y a deux colonnes sur cette page. Celle de gauche concerne les "AIRWAYS" et celle de droite est pour les "FIXES" (appelés waypoints dans la terminologie Boeing FMC).

Voici un exemple de plan de vol: disons que nous voulons faire Seattle à Vancouver, BC:

Voici comment cela pourrait se présenter: PAE.V23.YVR.CYVR.

Une fois que la route est dans le CDU, il faut OBLIGATOIREMENT effectuer les deux étapes suivantes.



2. ACTIVATE
3. EXECUTE

**CES DEUX ETAPES SONT CRUCIALES !**

## Configurer le CDU ... ETAPE 3 PERFORMANCE DATA

Ceci est la page **PERF INIT**, affichée en appuyant sur le bouton dans le coin inférieur droit du CDU.

Saisissez ici les valeurs que nous avons calculées lorsque nous avons préparé les données du vol. Voici les cinq points à définir :

**FUEL (carburant)**  
**ZFW (zero fuel weight)**  
**RESERVES (réserves carburant)**  
**CRUISE ALTITUDE (alt. croisière)**  
**COST INDEX (Indice de coûts)**

Voici quelques notes:

ZFW + FUEL = GR WT (Gross Weight). N'oubliez pas que vous ne pouvez excéder le maximum gross weight autorisé au décollage et à l'atterrissage. Voici les valeurs maximales:

**MAX TOGW = 640.0 #**  
**MAX LANDING GW = 460.0#**

Les réserves n'ont pas d'impact sur le poids.

Ici, vous définissez dans le FMC l'altitude de croisière que vous souhaitez; néanmoins, si vous recevez le message CDU suivant :

### UNABLE CRZ ALT

- Ce message indique généralement une des deux situations suivantes :
1. Le jet est **TROP LOURD** pour grimper directement à l'altitude choisie et;
  2. La route est **TROP COURTE** pour que le jet puisse atteindre l'altitude choisie avant de devoir descendre pour respecter les étapes paliers de descente.

Il reste encore une page à définir, la page **TAKEOFF REF**.

Il existe plusieurs façons de l'atteindre, mais la plus simple est de sélectionner la page **THRUST LIMIT>** dans le coin inférieur droit du CDU. Ensuite, choisissez **TAKEOFF>** dans le coin inférieur droit de cette page.





## Configurer le CDU ... ETAPE 4

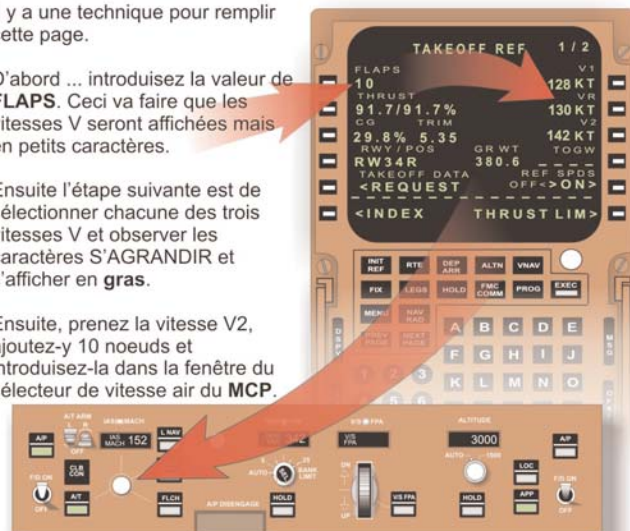
### Données TAKEOFF

Il y a une technique pour remplir cette page.

D'abord ... introduisez la valeur de **FLAPS**. Ceci va faire que les vitesses V seront affichées mais en petits caractères.

Ensuite l'étape suivante est de sélectionner chacune des trois vitesses V et observer les caractères S'AGRANDIR et s'afficher en **gras**.

Ensuite, prenez la vitesse V2, ajoutez-y 10 noeuds et introduisez-la dans la fenêtre du sélecteur de vitesse air du MCP.



### TECHNIQUE AVANCEE

De manière générale, dans le monde réel, la technique est de sélectionner la page **DEP ARR**, puis de sélectionner **DEP** et de regarder les informations de la page "departure". Puis "**CONFIRM**" que la bonne piste est choisie et s'il existe un **SID** (Standard Instrument Departure) correspondant disponible, le choisir. Si cela rend disponible un "**TRANS**" approprié, vous pouvez également le sélectionner. **ENSUITE**, le pilote va dans la page **LEGS** et vérifie que toutes les **DISCOs** (discontinuités) sont "fermées" et qu'il y a bien une **ligne MAGENTA** continue que l'appareil puisse suivre.

Ceci peut provoquer l'apparition du message :

**TAKEOFF SPEEDS DELETED**

Pour corriger cette situation, aller sur la page **TAKEOFF** et "**RE-SELECTIONNEZ**" les vitesses V.

## Que sont les vitesses 'V' ? ... petite discussion.

### Le DÉCOLLAGE

utilise trois vitesses "V" définies:

**V1** ... qui est en réalité Vmcg. Vmcg est la vitesse de contrôle minimale au sol. Ceci correspond à la vitesse à partir de laquelle l'appareil peut être dirigé en utilisant uniquement les gouvernes en cas de panne moteur au pire moment. C'est normalement cette vitesse que l'on considère comme "go-no go" en cas d'annulation de décollage.

**Vr** ... La vitesse à partir de laquelle la rotation peut commencer. Normalement, la vitesse Vr minimale est équivalente à la vitesse V1. Vous verrez la plupart du temps dans les diagrammes et tableaux que les vitesses V1 et Vr sont identiques.

**V2** ... Vitesse d'ascension avec un seul moteur. En utilisation normale avec deux moteurs on cherchera une vitesse d'ascension équivalente à V2+10 noeuds. Si nous devons perdre un moteur au décollage, nous ferions l'ascension à V2

#### NOTE:

La fonction **VNAV** du **FMC** dispose d'un algorithme complexe capable de reconnaître la perte d'un moteur au décollage et ajuster en conséquence l'angle de montée pour maintenir une vitesse égale à V2.

### L'ATTERRISSAGE

utilise une seule définition de vitesse "V":

**Vref** ... Ceci est la vitesse air qui correspond à 1,3 fois la vitesse de décrochage calculée en fonction de la configuration de l'appareil (niveau de volets, poids total, considérations particulières telles que les irrégularités des contrôles de vol, etc.).

Nous pouvons obtenir ces valeurs depuis la page **APPROACH REF**.

Durant le déroulement de l'atterrissage, nous devons choisir une combinaison **FLAP/SPEED** de manière à ce que le **FMC** dispose des paramètres nécessaires à ses calculs.

### 3. CONFIGURER LES CONTRÔLES DE VOL.

Dans le monde réel, il y a énormément de choses à faire avant de pouvoir décoller...Néanmoins, dans la simulation il n'y réellement qu'une seule chose à faire **obligatoirement**.

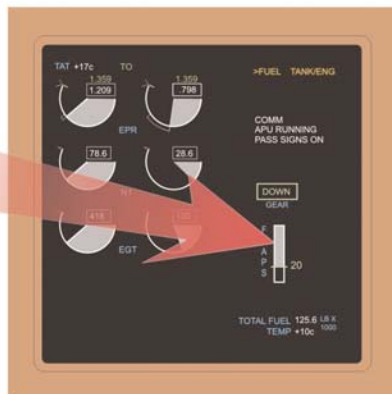
Hmmmm ...en passant, je vous dirais bien que c'est une bonne idée d'activer les **AUTO BRAKE** (RTO) ...mais dans la mesure où vous ignorez vraisemblablement ce que c'est et que vous ne les utiliserez vraisemblablement pas, ... à quoi bon.

## UNE SEULE CHOSE A FAIRE !

### ABAISSER LES VOILETS EN POSITION DECOLLAGE.

La façon la plus simple de faire ceci est d'employer la commande par défaut.

Appuyez sur la touche F7 de votre clavier trois ou quatre fois pour abaisser les volets jusqu'à la position DÉCOLLAGE. Observez l'indicateur des volets changer pour refléter la position choisie.



#### NOTE IMPORTANTE:

Vous devrez attendre jusqu'à ce que les volets aient atteint l'ouverture choisie avant de mettre les gaz; sans quoi vous entendrez un avertisseur sonore de décollage. Ce signal sonore cessera dès que les volets auront atteint ou dépassés la première position de décollage. La signal sonore ne peut pas être arrêté avant ce moment.

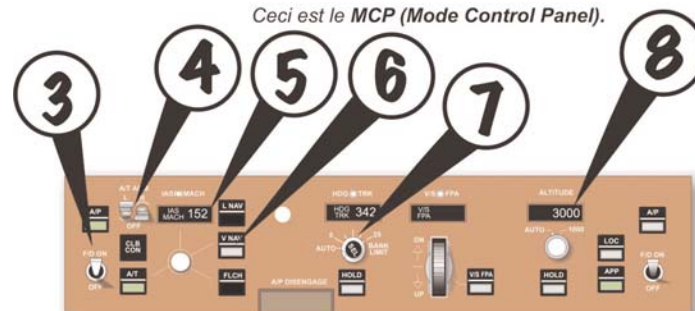
### 4. CONFIGURER L'EFIS CONTROL UNIT et MCP.

Ceci est le **EFIS CONTROL UNIT**.



1. Sélecteur de **MODE** en position **MAP**.
2. Défini l'échelle à **40 nm**.

Ceci est le **MCP (Mode Control Panel)**.



3. F/D (Flight Director) interrupteur **ON**.
4. A/T (Auto-throttle) les **DEUX** interrupteurs **ON**.
5. IAS (Indicated Airspeed) défini comme étant égal à **V2 +10 kts**.
6. Choisissez **VNAV**  
(le bouton devrait être illuminé, si non, continuez quand même)
7. Choisissez **HDG SEL** à **RUNWAY HEADING**.  
(appuyez sur le bouton pour sélection HDG SEL)
8. Définissez **ALT** à la valeur d'**ALTITUDE INITIALEMENT "ASSIGNEE"**. (de manière à limiter les altitudes sur base des SID ou de l'altitude de croisière initiale).

**C'est TOUT, et maintenant ...  
DECOLLONS !**



# IMPORTANT

## INFORMATION A CONNAÎTRE !

**AVERTISSEMENT CARBURANT:** les concepteurs de simulateurs sont contraints par certaines limitations du logiciel, de vous fournir l'appareil avec **TOUS LES RÉSERVOIRS PLEINS !!! CE N'EST PAS CORRECT !!**

*Voici le noeud du problème, Si vous ne réduisez pas l'emport carburant, il est probable que vous allez essayer de décoller avec un jet dépassant le poids maximum autorisé au décollage... et vous allez vraisemblablement vous écraser !!*

Pire encore est la situation pour l'atterrissage, A moins que nous n'ayez prévu de voler pendant plusieurs heures, il y a peu de chance pour que vous consommiez assez de carburant pour que le poids de l'appareil descende en-dessous du seuil maximum pour l'atterrissage.

Donc, je réitere le problème.

Même si vous êtes assez léger pour décoller, il est essentiel de prévoir avant même le décollage, quel sera votre poids à l'atterrissage.

### POIDS A L'ATTERRISSAGE = POIDS DECOLLAGE - CONSOMMATION EN VOL.

*Pour vos Planings*

Une règle d'approximation pour la consommation:  
*Une consommation moyenne de carburant est entre ~13,000 et ~16,000 livres/Hr en fonction du poids et de l'altitude.*

voici quelques informations CARBURANT à considérer.

RÉSERVOIR GAUCHE :	63,240 pnds
RÉSERVOIR DROIT:	63,240 pnds
RÉSERVOIR CENTRAL:	177,480 pnds
<b>TOTAL:</b>	<b>303,960 pnds</b>

*Le Fuel pèse à peu près 6.8 pounds/GALLON.  
Une tonne représente à peu près 2.205 pounds.  
Un gallon représente à peu près 3,785 litres.*

### CAVEAT

(terme latin signifiant "NE ME BLÂMEZ PAS !").  
Chaque fois que j'indique des valeurs dans un ouvrage, elles sont sujettes à discussion. Il faut comprendre que ces valeurs sont informatives et correspondent à un appareil donné par une compagnie aérienne et peuvent ne pas être représentatives pour l'appareil que vous pilotez .

## Alors, quel est le poids de notre 777 ?

A chaque fois que quelqu'un écrit un livre tel que celui-ci, il y a inévitablement un petit malin qui n'est pas d'accord avec l'un ou l'autre détail ou valeur d'utilisation indiqué. Clarifions donc ce petit point avant que quelqu'un ne se jette sur le téléphone pour m'appeler. Le Boeing 777 existe en une multitude de variantes auxquelles s'ajoute périodiquement de nouvelles configurations ... toujours plus grosses, ou plus rapides, ou volant plus haut.

C'est pourquoi, j'ai choisi de décrire un appareil Boeing 777 de milieu de gamme, et les valeurs que je suggère sont basées sur cet appareil.

*Voici le modèle que j'ai choisi comme représentatif des 777:*

### Le Boeing 777-200B, avec motorisation Pratt-Whitney Pw4090.

*Vous pouvez régler votre simulateur pour bon nombre de variante et de combinaisons appareil/moteurs. Et je sais bien que ces combinaisons auront leurs propres limites de vitesse et de poids. Mais globalement, je pense que les valeurs que j'ai indiqué conviendront pour une majorité de configurations autres que le 777-200B.*

Voici un tableau de quelques-unes des valeurs limites que j'utilise dans ce manuel.

MAX TAXI	643.0
MAX TAKEOFF	640.0
MAX LANDING	460.0
MAX ZFW	430.0
OWE	314.0

*Le poids réel courant de l'appareil peut être consulté à tout moment au moyen de la page "PERF INIT" du CDU.*





# Le DECOLLAGE

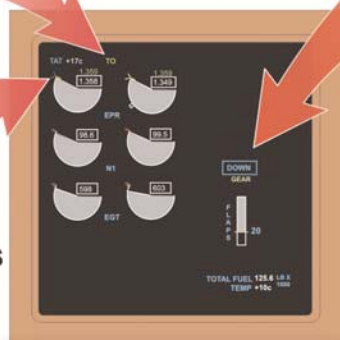
## Les 7 étapes d'un décollage réussi.

### 1 A FOND LES MANETTES

1. Commande Clavier:  
"CTRL - SHIFT - G",

2. Regardez la partie supérieure de l'EICAS et vérifiez que le "TO" est le mode choisi du TMA (Thrust Mode Annunciator). Le TMA est le petit indicateur affiché tout en haut de l'EICAS.

3. Vérifiez l'indicateur EPR (ou N1 sur certains moteurs comme ceux du Wilco 777). Regardez le marqueur TAKE-OFF sur les indicateurs du haut et assurez-vous que la partie 'remplie' atteint bien le marqueur de take-off.



### 2 RELACHEZ LES FREINS

Utilisez la commande "." (point) pour bloquer/débloquer les freins de parking.

### 3 RESTEZ AU CENTRE

Regardez la fin de piste le plus loin possible, cela aide grandement à rester au milieu de la piste.

### 4 ROTATION

DOUCEMENT, mais fermement, commencez la rotation de l'appareil. Effectuez votre rotation lentement (à peu près 3 degrés par seconde). Arrêtez la rotation à 12.5 degrés et MAINTENEZ-LA !!!  
**FIXEZ LA PETITE BOÎTE DE PITCH!**  
...Concentrez-vous



### 5 RENTREZ LE TRAIN

Dès que vous avez les indications positives de montée sur le VSI, enclenchez la rentrée du train de roue.

La manière la plus simple est d'utiliser la touche "G" de votre clavier.

Le mouvement des trains sortants ou rentrants est symbolisé par



Lorsque le TRAIN est RENTRE, vous obtiendrez cette indication



L'affichage disparaît au bout de 10 secondes

### 6 AUTO-PILOT "ON"

*Pour information, les Boeing NE DÉCOLLENT PAS avec l'autopilot enclenché.*

Sur le 777, 800 pieds AGL est le minimum suggéré pour enclencher l'auto-pilot.

Lorsque vous enclenchez l'auto-pilot, les barres de commande du FLIGHT DIRECTOR devraient être calmes et pas "occupées à bouger". L'autopilot ne s'enclenchera pas si vous appliquez trop de pression sur les commandes.

#### NOTE:

Assurez-vous que le switch VNAV est bien illuminé; et si ce n'est pas le cas SELECTIONNEZ-LE !

### 7 RENTREZ LES VOILETS

Les vitesses de RENTRÉE DES VOILET sont affichées dans la barre de vitesse sur le côté gauche du PFD.

#### NOTE:

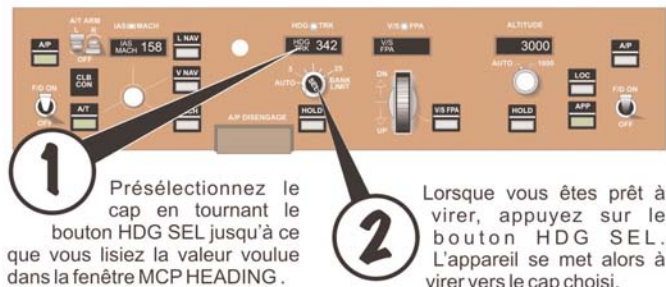
Il est "permis" de manipuler les volets jusqu'à la position suivante vers le haut dès que vous êtes à moins de 20 noeuds de la vitesse de manoeuvre des flaps indiquée sur la bande d'affichage des vitesses.



## SÉLECTEUR DE CAP MAGNÉTIQUE DEMONSTRATION

Comment faire virer l'appareil avec les commandes automatiques ?

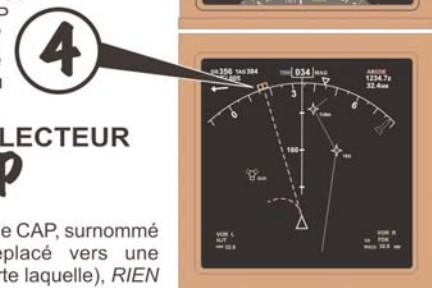
*Ce que je veux dire par là c'est que vous allez piloter l'appareil en actionnant uniquement les boutons de l'auto-pilote et plus en posant vos mains sur le manche ou le palonnier.*



Observez la zone HEADING du FMA (Flight Management Annunciator) du PFD, elle va changer pour afficher HDG SEL.



Observez le curseur de SELECTEUR DE CAP (surnommé "buck-teeth" par les pilotes) sur le ND se positionner sur le nouveau cap choisi.



### LA MAGIE DU SELECTEUR de CAP

Lorsque le SÉLECTEUR de CAP, surnommé "BUCK-TEETH", est déplacé vers une nouvelle direction (n'importe laquelle), **RIEN NE SE PASSE :**

*JUSQU'À ce que le bouton HDG SEL soit activé (enfoncé).*

A ce moment là seulement, l'avion commencera à virer en respectant l'angle de virage choisi dans le Turn Rate Indicator, et jusqu'à ce qu'il atteigne le cap choisi.

*Dans les compagnies aériennes, ils disent "Le voilier se dirige vers le port 'bucktooth'."*

## COMMENT MONTER et DESCENDRE en utilisant les fonctions LEVEL CHANGE (FL CH)

Comment faire monter ou descendre l'avion avec les outils d'auto-pilotage ?

Définissez l'altitude voulue en tournant le bouton ALT SEL jusqu'à ce que la valeur voulue s'affiche dans la fenêtre ALTITUDE du MCP.



Observez la zone de commande ALTITUDE du PFD du FMA (Flight Management Annunciator) se changer en FLCH SPD.



#### NOTE:

Le fait d'introduire une nouvelle altitude dans le MCP ne crée aucun changement d'assiette de l'appareil. En fait, lorsque le PFD indique **ALT ACQ** ou **ALT HOLD** vous pouvez changer le sélecteur d'altitude en l'enfonçant ou en le tirant vers vous, cela n'aura aucun effet et l'appareil ignorera votre choix.

Voici comment l'appareil est programmé pour réagir :

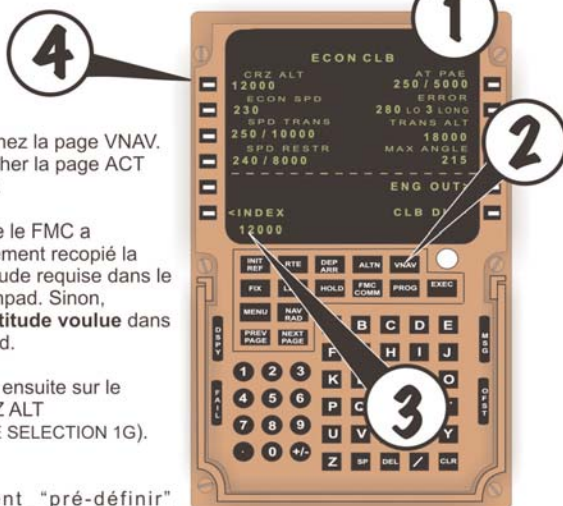
Si l'altitude définie nécessite de monter, le pilote automatique va appliquer une poussée de montée, et si une descente est nécessaire, l'auto-pilote va couper les gaz temporairement. Puis ensuite essayer de maintenir la vitesse air en ajustant la poussée.



## COMMENT MONTER et DESCENDRE en utilisant l'AUTOPILOT en mode VNAV



1. Sélectionnez l'altitude à atteindre sur le MCP.



2. Sélectionnez la page VNAV. Ceci va afficher la page ACT ECON CRZ.

3. Notez que le FMC a automatiquement recopié la valeur d'altitude requise dans la zone scratchpad. Sinon, encodez l'**altitude voulue** dans le scratchpad.

4. Appuyez ensuite sur le bouton CRZ ALT (TOUCHE DE SELECTION 1G).

Uniquement "pré-définir" l'altitude dans la page ECON CLB ne suffit pas, l'appareil attend que vous lui donniez l'autorisation de "quitter l'altitude actuellement maintenue" en définissant manuellement une nouvelle altitude dans le MCP.

### NOTE:

*Il est possible de travailler dans l'ordre inverse et de définir l'altitude à atteindre dans le CDU d'abord, et ensuite de programmer le MCP. Si vous le faites dans cet ordre, le MCP n'inscrit pas l'ALTITUDE automatiquement dans le scratchpad.*

## COMMENT MONTER et DESCENDRE en utilisant le VERTICAL SPEED MODE de l'auto-pilote ?



1. Sélectionnez le switch V/S (Vertical Speed) et vérifiez qu'il soit illuminé.

2. Faites "Rouler" la mollette V/S jusqu'à ce que vous ayez atteint le taux de montée/descente que vous souhaitez.

Cette saleté de VERTICAL SPEED MODE peut vous **TUER** ... enfin peut-être pas en simulation.

Voici le problème, ce bidule NE NÉCESSITE PAS la "permission" du MCP pour quitter une altitude; pas plus qu'il ne stabilisera l'appareil s'il n'a pas d'altitude à atteindre en montée/descente.

Si vous lui indiquez de monter, il va grimper jusqu'à ce qu'il ait perdu toute vitesse air ... et à l'approche de sa vitesse de décrochage il va remettre l'appareil en FLCH et le nez va revenir à l'horizontal !



**Si jamais vous avez programmé le bouton du Vertical Speed pour quitter vers le bas une altitude donnée, l'appareil va descendre à ce rythme jusqu'au sol !!!  
Ce qui n'est pas cool ...**

**Dans la vie réelle, ce genre de bêtise vous ruine une vie !**

## COMMENT S'UTILISE LE LNAV (lateral navigation)

Comment utiliser le CDU pour voler jusqu'à un point précis sur le globe ?  
La plupart du temps, le point final du vecteur LNAV sera un FIX ou un WAYPOINT provenant de la base de données intégrée.  
Le pilote peut néanmoins spécifier les "end points" de différentes façons.

### ETAPE 1:

SÉLECTIONNEZ la page LEGS.

### ETAPE 2:

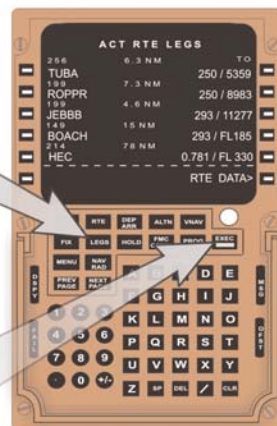
Soit vous choisissez une LIGNE soit vous  
TAPEZ le nom du fix (waypoint) directement  
dans le scratchpad.

### ETAPE 3:

Insérez ce FIX tout en haut de la page  
LEGS au moyen du bouton Gauche1(LS1L).  
S'il y a déjà un autre ou le même FIX à cet  
endroit, insérez votre FIX à ce point là  
quand même.

### ETAPE 4:

Observez que le témoin EXEC s'illumine.  
ENFONCEZ le bouton lumineux EXEC.



### ETAPE 5:

**Sélectionnez immédiatement le  
bouton LNAV et observez qu'il  
s'illumine bien.**

### ETAPE 6:

Une ligne magenta va se dessiner pour  
relier le symbole de l'avion et le point FIX  
sélectionné (se courbant au besoin).  
Lorsque vous engagez le LNAV, l'appareil  
se met alors à virer pour voler le long du  
chemin défini par la ligne magenta.



## L'approche et L'atterrissage



Nous avons dû ignorer une quantité énorme d'informations très intéressantes, et en simplifier bien d'autres pour rester concis; donc je ne voudrais pas que vous imaginiez que tout ce que l'on peut faire avec cet appareil est décoller et atterrir. Bien que vous maîtrisiez désormais probablement l'ABC décrit ici, ce ne sont que les blocs de base dont vous vous servirez pour créer vos propres expériences fascinantes dans le monde de l'aviation.



Maintenant que vous avez plus ou moins dompté ce petit polisson et que vous avez commencé à descendre pour vous "faire la piste" et poser l'appareil ... il est temps de commencer les PRÉPARATIFS d'APPROCHE et de DESCENTE en anticipant le retour de l'appareil au contact de notre Mère, la Terre.

**Le Commandant Mike Ray**

# 8

## APPROCHE

### ETAPES DE PREPARATION

Nous allons partir du principe que nous avons imaginé faire une approche de type ILS AUTO-LAND.

Si vous ne savez pas ce que c'est, ce n'est pas grave, contentez-vous de suivre mes instructions et cela va fonctionner.

1. Sélectionnez RWY/APPROACH ..... page DEP/ARR
2. TERMINEZ LE PLAN DE VOL..... page LEGS
3. Confirmez les fréquences RADIO ..... sur l'écran PFD
4. Sélectionnez FLAPS/V speeds ..... CDU
5. ARMEZ le mode APPROACH ..... APP sur le MCP
6. ARMEZ L'AUTOPILOT ..check TROIS AUTOPILOTES
7. ARMEZ les aérofreins..... keyboard "SHIFT /"
8. ARMEZ les AUTO-BRAKE ..... sélectionnez MAX

*Juste une petite note, ceci n'est PAS une procédure de style réelle copiée de l'aviation. Je l'ai créée le plus simplement possible uniquement à l'attention des 'simmers'. Cette activité étant censée être amusante !!*

*Note à l'attention des pilotes professionnels: NE PAS ESSAYER CECI AU BOULOT!*

Oula ! tu planes  
**HAUT**  
... encore !!!

**Les Simmers sont souvent trop haut pour atterrir ... très souvent...**

Et vous découvrirez qu'à moins d'avoir un plan de vol et les outils pour le suivre ... vous serez probablement trop haut pour arriver à faire une transition douce entre votre altitude 'en route' et les phases d'approche et d'atterrissage.

Vous devez simplement :

**PERDRE DE L'ALTITUDE  
et RALENTIR!**

Voici quelques trucs et techniques que les pros utilisent à cette fin.



**"AMENEZ-LE EN BAS"**  
**REGLE PRIORITAIRE**

**Etablir un REPÈRE ou point JALON.**

*Je suggère de prendre airspeed et altitude maximum comme suit :*

**30 Nm de distance de l'aéroport**  
**10,000 pieds AGL (above ground level) et**  
**250 knots (nœuds).**

**N'ALLEZ NI PLUS PRES, NI PLUS HAUT, NI PLUS VITE**  
*de l'altitude d'atterrissage de ces valeurs.*  
*Faites de ces données vos limites absolues!*

# TROIS techniques

## *pour éviter d'être trop haut!*

Le premier truc est appelé "3pour1" et est utilisé par bon nombre d'équipages dans le monde sur N'IMPORTE quel type d'appareil. Je dirais que c'est une valeur approximative et qu'il y a en réalité quantité d'autres facteurs à considérer mais elle a l'avantage d'être SIMPLE et SUFFISAMMENT PRÉCISE.

Voici une méthode simple pour estimer votre point de descente.

**ETAPE 1:** Prenez votre altitude actuelle

**ETAPE 2:** Soustrayez-y l'altitude à atteindre.  
(cela peut même être l'altitude du terrain).

**ETAPE 3:** Multipliez la réponse par trois.

**ETAPE 4:** Vous avez le nombre de miles que la descente prendra pour atteindre cette altitude..

Donnons un exemple:

*Disons que nous sommes en croisière à 37,000 feet.*

*Notre destination est Denver à l'altitude de +/- 5000 feet.*

*Prenez 37 moins 5 = 32.*

32 fois 3 = 96.

*Par conséquent, il vous faudra à peu près 96 miles pour descendre de 37.000 pieds à votre altitude d'atterrissage à Denver. Vous pouvez arrondir à 100 miles et cela vous donnera le point de départ de la descente à effectuer. Continuez à refaire le calcul au fur et à mesure où vous progressez pour vous assurer que vous êtes bien en ligne avec les prévisions, et le cas échéant ajuster si besoin.*

### NOTE:

*Pendant la descente, les choses changent. Le vent, la température, la densité de l'air, etc... . Dans le monde de la simulation il est souvent suffisant de faire un seul calcul. Mais je recommande quand même de refaire régulièrement le calcul pour s'assurer que tout est sous contrôle.*

## Utiliser la page FIX du CDU:

### CERCLE à 30 MILES:

Etant donné que nous avons déjà déterminé que nous voulions être à 30 miles, 10,000 pieds AGL, et 250 kts, ce serait bien de savoir où la limite des 30 miles se situe.

Etape 1: Allez sur le CDU et choisissez la page FIX.

Etape 2: Choisissez l'aéroport d'atterrissage (KDEN p.ex).

Etape 3: Tapez "/30" et entrez-le dans la ligne **BRG/DIS**.

Un cercle vert d'un **RAYON** de 30 miles apparaît désormais sur le ND avec votre FIX comme centre.

## Utiliser les indicateurs du ND :

### ARC de DESCENTE sur le ND:

Lorsque l'appareil entame sa descente et que le nez commence à piquer, un arc peut apparaître sur le ND (pour autant que les valeurs soient comprises dans l'échelle d'affichage actuelle du ND). Cet arc matérialise l'endroit où l'appareil se trouvera à l'altitude choisie sur le MCP si nous maintenons la vitesse air courante et le taux de descente.

Voici la technique: si l'arc dépasse le point où vous voulez arriver, vous n'avez qu'à augmenter la trainée (DRAG).

Le meilleur outil pour créer de la trainée sont les aérofreins SPEED BRAKE (touche "f" du clavier). Lorsque vous déployez les aérofreins, vous pouvez voir l'arc se modifier et se rapprocher de l'appareil indiquant que le taux de descente augmente.



## RALENTISSEZ ET PREPAREZ-VOUS

Bien que j'aie suggéré que l'on doive arriver 30 miles de son point d'atterrissage prévu à ou en-dessous de 10,000 pieds AGL et à ou en-dessous de 250 kts; c'est juste un point de départ.

A partir de là, nous devons continuer à réduire vitesse et altitude pour arriver au seuil de piste "dirty" (train sorti et volets en position d'atterrissage) et lent (à la vitesse Vref).

## Et comment arrive-t-on à cela ?

Les étapes pour passer de 250 kts CLEAN à Vref DIRTY sont légèrement compliquées étant donné qu'elles impliquent l'ouverture des volets.

Voici le noeud du problème des volets:

**VOUS NE POUVEZ DÉPLOYER LES VOILETS TANT QUE L'APPAREIL DÉPASSE LA VITESSE MAXIMUM D'OUVERTURE, ET VOUS NE POUVEZ PAS FAIRE VOLER L'APPAREIL EN-DESSOUS DE SA VITESSE DE DÉCROCHAGE VOILETS OUVERTS.**

Un pilote **ne peut pas** déployer les volets TANT que la vitesse air de l'appareil n'est pas descendue EN-DESSOUS des vitesses listées. Ces vitesses sont de nos jours placardées sur la majorité des tableaux de bord. Il incombe aux pilotes de **MEMORISER** ces valeurs.

On me demande souvent : "Que se passe-t-il si un pilote déploie les volets lorsque l'appareil vole encore trop vite?"

La vérité est que l'appareil est truffé de petits leviers et autres pièces mobiles qui pourraient être endommagés ou même arrachés dans ces conditions.

Quoi qu'il en soit, si la vérité doit être dite, il faut savoir que les appareils sont équipés d'un mouchard "**FLAP OVERSPEED**" qui enregistre chaque occurrence de ce type de faute. Après quoi, à l'atterrissage, l'avion doit être retiré du service actif et une personne furieuse de l'équipe de maintenance vient pour effectuer une inspection longue et minutieuse afin de vérifier les dommages causés. **Et il n'EST PAS CONTENT !!!**

### MAXIMUM FLAP EXTEND SPEEDS (V<sub>FE</sub>)

vitesse maximum d'ouverture des volets

FLAP	1	5	15	20	25	30
IAS	255	235	215	195	185	170

## Ouverture des VOILETS

La seconde partie du problème d'ouverture des volets est d'arriver à l'ouverture voulue AVANT que la vitesse air de l'appareil ne descende SOUS sa vitesse de décrochage.

Au fur et à mesure que l'appareil ralentit, il DOIT AVOIR de plus en plus de volets pour continuer à voler. Si l'appareil ralentit trop (en-dessous des vitesses des volets indiquées à côté du bandeau de vitesse) il va DECROCHER et vous allez VOUS ECRASER. Vous devez sortir les volets de manière à ralentir l'appareil et à le poser au sol. Nous avons déjà parlé des vitesses maximum; voyons maintenant les vitesses minimum pour continuer à faire voler l'appareil avec différents volets.

Mais où trouve-t-on ces vitesses air ?

La réponse est affichée sur le PFD.

### OUVRIR LES VOILETS implique QUATRE étapes:

1. Assurez-vous que la vitesse air est EN-DESSOUS de la limite pour ce niveau de volet. Référez-vous au tableau indiqué ci-avant.

2. Lisez la vitesse **MINIMUM** indiquée sur l'indicateur de vitesse du PFD à côté du petit chiffre correspondant au niveau de volet.

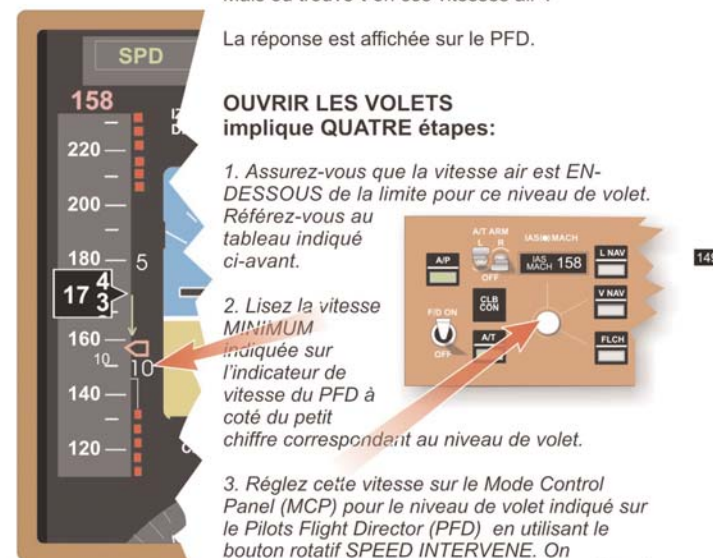
3. Réglez cette vitesse sur le Mode Control Panel (MCP) pour le niveau de volet indiqué sur le Pilots Flight Director (PFD) en utilisant le bouton rotatif SPEED INTERVENE. On considère SOP (standard operation procedures)

d'AJOUTER 5 noeuds. Dans notre exemple 153 + 5 = 158 noeuds.

4. Appuyez sur la touche F7 pour sortir les volets d'un cran à la fois. Continuez à sortir les volets jusqu'à ce que vous arriviez à la vitesse d'atterrissage voulue. Cette vitesse devrait être votre **vitesse Vref plus 5 noeuds**.

### VITESSE MINIMUM AVEC VOILETS

Dans notre exemple, nous NE POUVONS PAS voler à la vitesse indiquée sans avoir mis AU MOINS 5 degrés de volets. L'indicateur de VITESSE AIR est SOUS la valeur requise pour la sélection de 5° et nous indique que nous devrions avoir **10° DE VOILETS** lorsque notre VITESSE AIR descend en dessous de 180 noeuds.



# Sortir le train D'ATTERRISSAGE

Le train d'atterrissage peut et va créer BEAUCOUP de traînée et aider à faire baisser l'altitude, particulièrement pratique lorsqu'on arrive près de l'aéroport. En général le train n'est pas déployé avant les dernières phases de l'approche, quelque part en finale. Quoi qu'il en soit, je sors le train dès que nécessaire pour arriver à atteindre mes points de repère de vitesse air et d'altitude.

J'utilise la touche "G" du clavier et je regarde l'indicateur EICAS pour vérifier le message GEAR DOWN. Etant donné que c'est un appareil fonctionnant en EICAS, SEULE l'indication du système EICAS est correcte et fiable par rapport à l'état réel du train d'atterrissage.

Par exemple : Si la manette de sortie du train est abaissée, MAIS que le système EICAS dit que le train est rentré ...

## CROYEZ L'EICAS !

Le train d'atterrissage semble être de construction solide ... et il l'est; mais les portes de soute de train et les différentes pièces d'interconnection sont vraiment faiblards. Par conséquent, le train d'atterrissage a également

**DES VITESSES A NE PAS DEPASSER .**

### Ces vitesses MAXIMA sont:

**SORTIE DU TRAIN ..... 270 Kts.**  
**TRAIN SORTI (Vle) ..... 270 Kts.**

### PETITE NOTE:

*Souvenez-vous que ceci est une version largement simplifiée du fonctionnement d'un 777.  
Pour un document plus détaillé des modes opérationnels de l'appareil, référez-vous aux autres ouvrages du Commandant Mike Ray.  
Ceux-ci sont disponibles sur les sites internet*

**[www.utem.com](http://www.utem.com) et [www.wilcopub.com](http://www.wilcopub.com)**

# Comment mettre en route la fonction AUTO LAND ?

Quand les indicateurs de déviation du GLIDE SLOPE et du LOCALIZER apparaissent sur le PFD et que la zone de référence d'approche indique la réception de la piste **CORRECTE**,

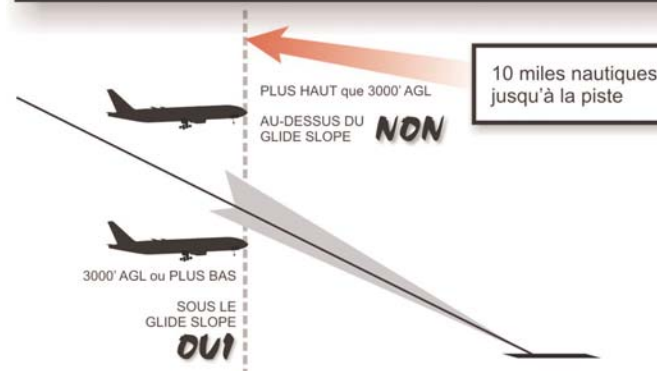
**ETAPE 1: SELECTIONNEZ APP sur le MCP,**

L'étape suivante consiste à placer l'appareil sur une trajectoire sécante de manière à ce qu'il soit suffisamment proche du GLIDE SLOPE / LOCALIZER pour pouvoir "capturer" le signal et le suivre jusqu'à la piste.

Le principe est que l'on "entre" toujours dans un glide slope par le dessous.

## POINT IMPORTANT

*Ceci nous amène à la conclusion que nous devrions être "SOUS 3300 pieds AGL" avant d'entrer dans les 10 derniers nm jusqu'à la piste. Si vous êtes plus haut que cela, vous N'ACCROCHEREZ JAMAIS le signal du GLIDE SLOPE et l'appareil va dépasser l'aéroport. Beaucoup de pilotes 'simmers' font tout très bien, mais ils oublient souvent de mettre l'appareil à une altitude où il pourra se verrouiller sur le signal de l'ILS.*





## Effectuer une APPROCHE ILS

Les repères usuels pour l'approche sont  
à 10 miles  
3300 feet AGL (above field elevation)  
REF vitesse  
'Dirty' (train sorti, flaps en position atterrissage).

Il devrait y avoir un niveau appelé GSIA (Glide Slope intercept altitude). L'appareil devrait entrer dans l'espace du Glide/Slope par le dessous et non par au dessus. Le losange affiché sur le PFD et qui symbolise l'évolution de la descente devrait être tout en haut au début et descendre progressivement.



Le FMA devrait lire :

**SPD / LOC / VNAV PATH**

...et effectuer la transition vers GS lorsque le glide slope est intercepté.

Une fois le glide slope intercepté, l'avion va amorcer automatiquement sa descente sans se préoccuper des valeurs indiquées dans le MCP.

Le FMA should devrait ensuite lire : **SPD / LOC / GS** en vert.

Si nous avons tout bien préparé :

AUTOBRAKE ..... MAX  
SPOILERS ..... ARMED

Juste avant le contact avec le sol :

1. Ramenez les gaz à zéro (avec la touche F1),
2. Eteignez le pilote automatique,
3. Effectuez une légère rotation pour cabrer le nez, et
4. Laissez l'appareil se poser
5. Continuez à rouler en suivant la ligne centrale de la piste
6. Les aérofreins vont se déployer automatiquement, et
7. les freins vont s'activer automatiquement.
8. Engagez MANUELLEMENT les INVERSEURS DE POUSSEE (touche F2 du clavier)

9. A plus ou moins 60 noeuds ... arrêtez les inverseurs (F1 une fois en dessous de 80 noeuds pour revenir en mode normal).

## BRAVO ... VOUS AVEZ REUSSI !!

## SECTION ANNEXE

On m'a demandé si je parlais de la procédure pour un démarrage depuis une configuration "cold dark" ... en quelques page. C'était une tâche compliquée; donc il faut que vous compreniez que cela est une version **PLUS QUE SIMPLIFIEE** de la méthodologie réelle. Ce qui suit n'est, EN AUCUN CAS, destiné à être utilisé dans un vrai appareil pour le démarrage des moteurs.

Ceci va être une discussion hyper simplifiée sur comment démarrer les moteurs. La tâche réelle étant bien entendu très largement plus complexe. Mais pour un 'simmer' moyen, je pense que ceci constituera une évolution correcte de complexité ...offrant suffisamment de défi pour pouvoir le rendre intéressant.

## Comment démarrer les moteurs en Cold & Dark

### DESCRIPTION DU SYSTÈME

Les magnifiques et extrêmement puissants moteurs du 777 requièrent une alimentation électrique et une arrivée d'air sous pression pour démarrer.

L'appareil peut soit obtenir l'air sous pression depuis l'APU (Auxiliary Power Unit), un autre moteur en fonction, ou une station au sol pour démarrer. L'air fournit ensuite la force nécessaire au démarrage du starter lequel est connecté au rotor N2.

L'énergie électrique provient soit du AC principal, ou bien d'une source de secours telle que le Standby AC. Lorsque l'on positionne le switch FUEL CONTROL de la console de gaz sur la position RUN, le courant électrique

alimente les doubles démarreurs.

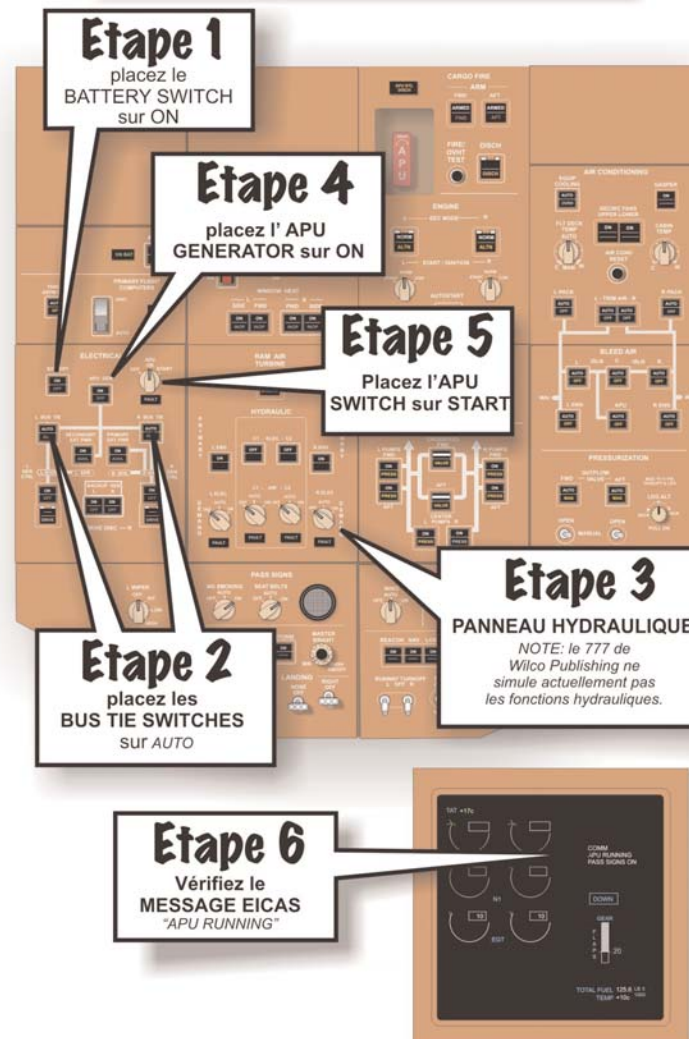
Ce que cela signifie pour nous 'simmers' c'est que pour pouvoir démarrer les principaux moteurs, nous devons d'abord démarrer l'APU. Ce dernier va fournir A LA FOIS le

## DEMARRER L'APU

courant et l'air sous pression nécessaires.

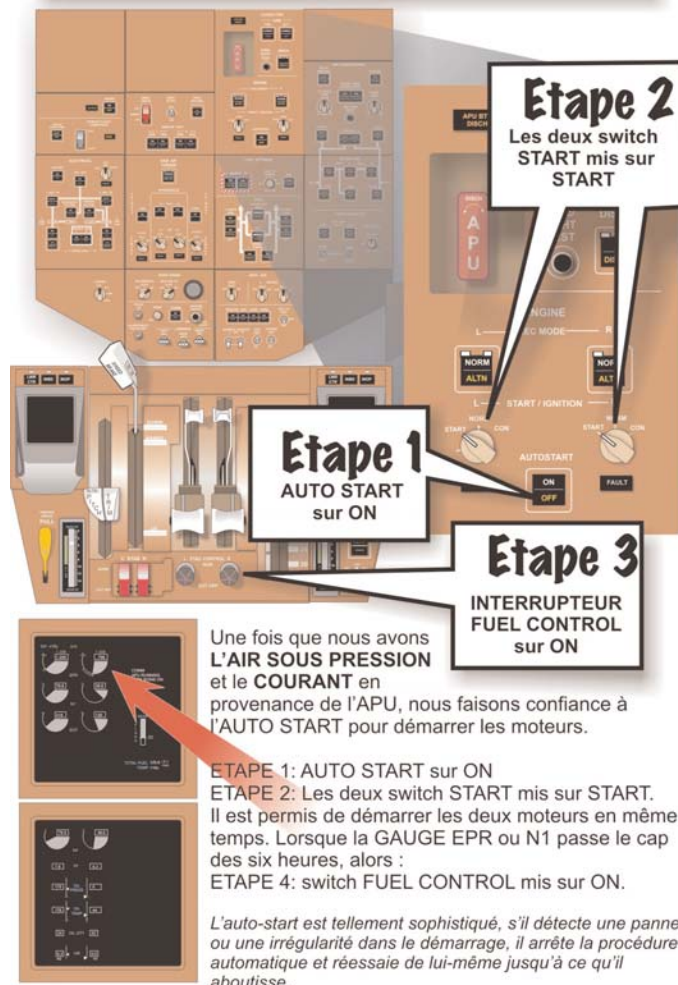
Juste un petit mot ici, étant donné que l'APU peut fournir le courant électrique et l'air sous pression nécessaires à d'autres systèmes embarqués (tels que l'air conditionné passagers, l'éclairage, etc.), il n'est pas rare de démarrer l'APU parfois longtemps avant de lancer effectivement les moteurs.

## Comment DEMARRER L'APU ?

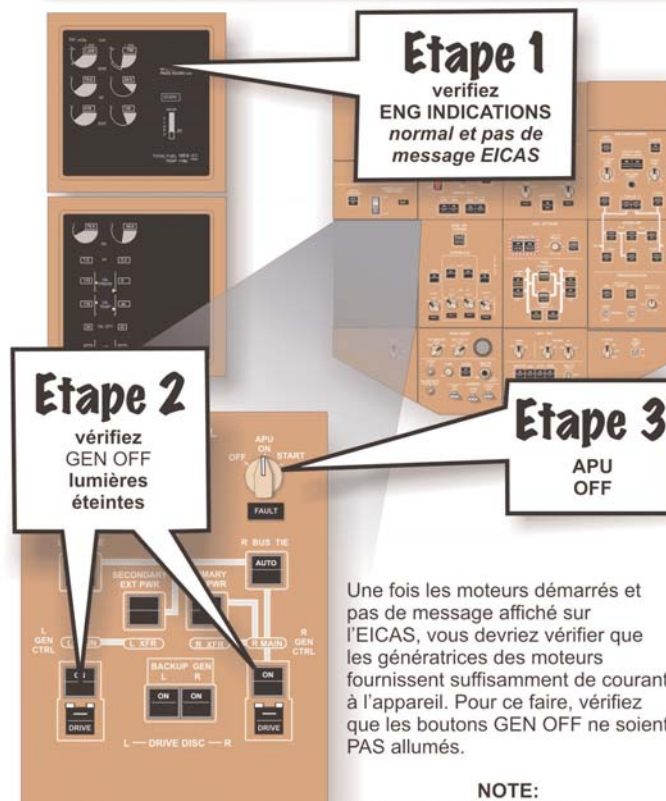




# DEMARRAGE MOTEUR ( PW 4060 )



# ETAPES APRES DEPART



## NOTE:

*Le conditionnement d'air est  
protégé durant le départ par un  
système magique appelé ASCPC (Air Supply and Cabin Pressure  
Controller), donc nous n'avons pas à nous soucier d'éteindre l'air  
conditionné pour le départ.*

Une fois que tout est alimenté par les moteurs, on peut alors  
**ETEINDRE L'APU.**

## VOUS AIMEZ CETTE SIMULATION ?

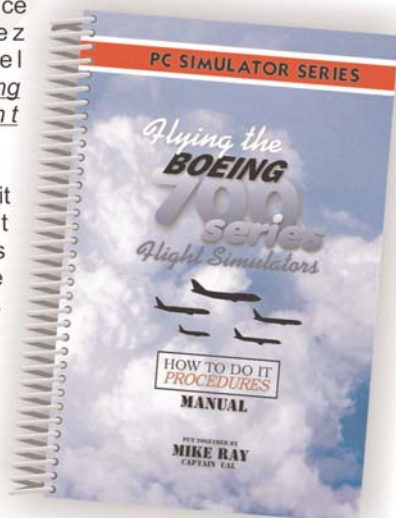
Il ne fait aucun doute que cette simulation du 777 représente ce qui se fait de mieux dans le domaine. Et c'est RÉALISTE. Ce n'est pas un jeu, mais une simulation basée sur la réalité. Pour en apprécier pleinement toutes les saveurs, vous pourrez souhaiter plus d'informations.

Si vous aimez le style de ce manuel, vous allez ADORER le nouvel ouvrage "*Flying the Boeing 700 Series Flight Simulators.*"

L'auteur, Mike Ray, a écrit ce livre avec Flight Simulator dans ses pensées, expliquant de manière détaillée ces détails qui ne sont généralement accessibles qu'aux pilotes. Couvrant aussi les cockpits NG (Next Generation), le sujet couvre toutes les discussions possibles, du 737-300 à tous les autres de la série (747-767-777).

Le Commandant Mike Ray partage ses connaissances pour délivrer les secrets et procédures techniques utilisés dans le monde aéronautique.

Mike vous fait découvrir les joies du pilotage grâce aux fabuleux simulateurs disponibles aujourd'hui sur PC.



All material © MIKERAY 2005

Le livre "*Flying the Boeing 700 Series Flight Simulators*" et les autres du même auteur sont disponibles sur les sites :

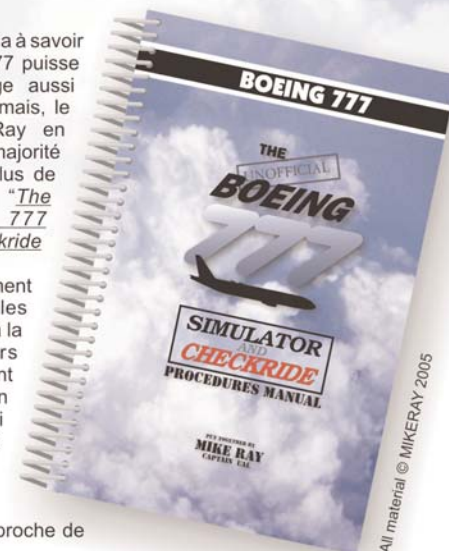
**www.WILCOPUB.com & www.UTEM.com**

All material © MIKERAY 2005 www.udem.com

## Plongez au plus profond du bassin !

L'idée que tout ce qu'il y a à savoir à propos du Boeing 777 puisse tenir dans un ouvrage aussi succinct est ridicule... mais, le Commandant Mike Ray en donne une grosse majorité dans son édition de plus de 300 pages intitulée "*The Unofficial Boeing 777 Simulator and Checkride Procedures Manual.*" Bien que spécifiquement écrit pour assister les pilotes professionnels à la préparation de leurs épreuves check-ride tant craintes; ce livre est un trésor rempli d'informations que le simmer trouvera à la fois intéressante et utile pour sa recherche du pilotage proche de ce que font les pros.

Grâce aux nombreux diagrammes et aux nombreuses illustrations humoristiques qui enrichissent ces manuels, même le fêru de manuels techniques trouvera cette approche amusante et novatrice.



All material © MIKERAY 2005

"The Unofficial Boeing 777 Simulator and Checkride Procedure Manual" ainsi que les autres ouvrages du Commandant Mike Ray sont disponibles sur le site de l'éditeur :

**WWW.WILCOPUB.COM**





# Boeing 777 Checklist

www.wilcopub.com



## PRE FLIGHT

OXYGEN..... SET  
 ALTIMETER & FLIGHT INSTRUMENTS ..... SET  
 PARKING BRAKE..... SET  
 FUEL CONTROL SWITCHES ..... CUT OFF  
 TRANSPONDER .....STANDBY  
 FLIGHT ATTENDANT & PILOT BRIEF ...COMPLETE

## BEFORE START

COCKPIT WINDOWS..... CLOSED & LOCKED  
 SEAT BELT SIGNS ..... ON  
 HYDRAULIC PUMPS ..... ON / AUTO  
 FUEL..... lbs ON BOARD  
 FUEL PUMPS ..... ON  
 BEACON..... ON  
 MCP..... SET  
 FLIGHT DIRECTOR ..... ON  
 CDO / REFERENCE SPEEDS ..... SET  
 TRIM ..... UNITS  
 FLIGHT CONTROLS .....CHECKED  
 DOORS ..... AUTO

## AFTER START

ENGINE ANTIC ICE..... AS REQUIRED  
 RECALL.....CHECKED  
 AUTO BRAKE..... RTO  
 FLAPS .....SET & CHECKED  
 FLIGHT DECK DOOR..... CLOSED & LOCKED

## BEFORE TAKEOFF

DEPARTURE BRIEFING .....COMPLETE  
 TAKE OFF ANNOUNCEMENT..... CABIN READY  
 FLAPS .....CHECKED  
 TRANSPONDER ..... TA / RA

## AFTER TAKEOFF

GEAR.....UP  
 FLAPS.....UP

## IN RANGE

SEAT BELT SIGN ..... ON  
 ALTIMETER & FLIGHT INST .....SET & CHECKED  
 REFERENCE SPEEDS ..... SET  
 AUTO BRAKE..... SET  
 RECALL & NOTES .....CHECKED  
 ARRIVAL BRIEFING .....COMPLETE

## APPROACH

RADIOS & COURSES .....IDENTIFIED & SET  
 ALTIMETERS ..... SET AND X-CHECKED  
 LANDING ANNOUNCEMENT .....COMPLETE

## LANDING

SPEEDBRAKE..... ARMED  
 GEAR ..... DOWN  
 FLAPS .....AS REQUIRED

## AFTER LANDING

APU .....AS REQUIRED  
 ANTI ICE & EXTERIOR LIGHTS.....AS REQUIRED  
 RADAR..... OFF  
 AUTOBRAKE..... OFF  
 SPEEDBRAKE..... DOWN  
 FLAPS .....UP  
 TRANSPONDER .....STANDBY

## PARKING

FUEL CONTROL SWITCHES .....CUT OFF  
 PARKING BRAKE..... AS REQUIRED  
 SEAT BELT SIGN ..... OFF  
 HYDRAULIC SYSTEM..... SET  
 FUEL PUMPS ..... OFF  
 BEACON ..... OFF  
 FLIGHT DIRECTOR ..... OFF

## TAKEOFF SPEEDS

Weight	Flaps 5			Flaps 15			Flaps 25		
	V1	VR	V2	V1	VR	V2	V1	VR	V2
535.0	147	151	158	141	144	151	137	140	147
530.0	146	150	157	140	144	151	136	140	146
525.0	145	149	156	139	143	150	136	139	146
520.0	144	148	156	138	142	149	135	138	145
515.0	143	148	155	138	141	149	134	137	144
510.0	142	146	154	137	140	148	133	137	144
505.0	141	146	153	136	140	147	132	136	143
500.0	141	145	153	135	139	147	132	135	142
495.0	140	144	152	134	138	146	131	134	142
490.0	139	143	151	133	137	145	130	133	141
485.0	138	142	151	133	136	144	129	133	140
480.0	137	141	150	132	136	144	128	132	140
475.0	136	140	149	131	135	143	127	131	139
470.0	135	140	148	130	134	142	127	130	138
465.0	134	139	148	129	133	142	126	129	138
460.0	134	138	147	128	132	141	125	129	137
455.0	133	137	146	127	131	140	124	128	136
450.0	131	136	146	126	131	140	123	127	136
445.0	130	135	145	125	130	139	122	126	135
440.0	129	134	144	124	129	138	121	125	134
435.0	128	133	143	123	128	137	120	124	134
430.0	127	132	143	122	127	137	119	123	133
425.0	126	132	142	121	126	136	118	123	132
420.0	125	131	141	120	125	135	116	122	131
415.0	124	130	140	118	124	134	115	121	131
410.0	123	129	139	117	123	134	114	120	130

Flight simulation use only

Phil Thompson bew843@yahoo.co.uk